РАДИО ФРОНТ

АВТОТРАНСФОРМАТОРЫ

Силовые

ТРАНСФОРМАТОРЫ



ЖУРГАЗОБЪЕДИНЕНИЕ № 4 ФЕВРАЛЬ 1934 г.

„Радиофронт"

Орган Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР С. П. ЧУМАКОВ

Редколлегия: Любович А. М., проф. Хайкин С. Э., Полуянов, Чумаков С. П., инж. Шевцов А. Ф., инж. Барашков А. А., Исаев К., Соломянская.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Москва, 25, ул. 25 Октября, 9.
Телефоны 5-45-24 и 2-34-75.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ПОДПИСЧИКАМ И ЧИТАТЕЛЯМ ЖУРНАЛА „РАДИОФРОНТ"

В 1934 году журнал „Радиофронт" выходит два раза в месяц по 3 печ. листа.

Подписная цена: 12 мес. (24 номера)—12 руб., 6 мес. (12 номеров) — 6 руб., 3 мес. (6 номеров) — 3 руб.

ТИРАЖ ЖУРНАЛА ОГРАНИЧЕН.

Подписка принимается: Москва, 6, Страстной бульв., 11, Журнально-газетное объединение и повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

К СВЕДЕНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

Ввиду увеличения периодичности журнала с 12 номеров в год на 24 номера в год и повышения подписной цены на таковой, вся подписка, принятая на 1934 год по старой цене, исполняется со следующим сокращением сроков:

Подписавшиеся на:	Получают журнал в течение:
1 месяц	1 месяца
2 месяца	2 месяцев
3 месяца	2 месяцев
4 месяца	3 месяцев
5 месяцев	4 месяцев
6 месяцев	5 месяцев
7 месяцев	5 месяцев
8 месяцев	6 месяцев
9 месяцев	7 месяцев
10 месяцев	8 месяцев
11 месяцев	8 месяцев
12 месяцев	9 месяцев

Издательство просит подписчиков учесть сокращение сроков подписки и своевременно возобновить таковую во избежание перерыва в получении журнала.

Прием подписки на 1934 год с текущего месяца продолжается.

Подписная цена: 12 мес.—12 руб., 6 мес.—6 руб., 3 мес.—3 руб.

Подписка принимается: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазобъединение и повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

КОНСУЛЬТАЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ

Дается редакцией в письменной форме. Для получения консультации необходимо прислать письменный запрос, соблюдая следующие условия:

Писать четко, разборчиво, на одной стороне листа, вопросы отдельно от письма, каждый вопрос на отдельном листе, число вопросов не более трех в каждом письме, в каждом листе указывать имя, фамилию и точный адрес. Ответы посылаются по почте. На ответ прикладывать конверт с маркой и надписать адрес или почтовую открытку.

ОТВЕТЫ НЕ ДАЮТСЯ:

1) на вопросы, требующие для ответа обстоятельных статей; они могут приниматься как желательные темы статей; 2) на вопросы о статьях и конструкциях, описанных в других изданиях; 3) на вопросы о данных (число витков и пр.) промышленной аппаратуры.

Москвичам, как правило, письменная консультация не дается.

Москвичи-радиолюбители могут получить *устную консультацию* в радиоклубе Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ—ул. 25 Октября (бывшая Никольская), д. № 9.

ФОТОКОРЫ-РАДИОЛЮБИТЕЛИ

Редакция „Радиофронта" ждет от вас фотоснимков для помещения в журнал. Освещайте местную радиожизнь, фотографируйте работу низовых организаций и ячеек ОДР.

Все помещенные в журнале фотоснимки оплачиваются. Неиспользованные фото возвращаются.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ФЕВРАЛЬ 1934

РАДИО ФРОНТ

№ 4

VIII ГОД ИЗДАНИЯ

ВЫХОДИТ 2 РАЗА В МЕСЯЦ.

ОРГАН КОМИТЕТА СОДЕЙСТВИЯ РАДИОФИКАЦИИ И РАЗВИТИЮ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА ПРИ ЦК ВЛКСМ

НА УРОВЕНЬ НОВЫХ ЗАДАЧ

XVII съезд нашей партии закончил свои работы. Это был съезд победителей, съезд построения бесклассового социалистического общества. Он войдет в историю нашей партии как съезд стального большевистского единства единомыслящих и единодействующих пролетарских революционеров. И недаром вождь нашей партии т. Сталин с трибуны XVII партийного съезда подытоживая прения по докладу ЦК, смог заявить:

„ВЫЯВЛЕНА НЕОБЫЧАЙНАЯ ИДЕЙНО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ И ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СПЛОЧЕННОСТЬ РЯДОВ НАШЕЙ ПАРТИИ".

Никаких оппозиций! Никаких „разногласий по основным решающим вопросам дальнейшего социалистического строительства, по оценке политики нашей партии! И это несомненно РЕШАЮЩИЙ итог.

XVII съезд наметил новый, невиданный еще в истории гигантский рост социалистической промышленности и сельского хозяйства. Посмотрите на колонки цифр пятилетнего плана, и перед вами предстанет картина поистине титанической работы, которую мы должны провести во второй пятилетке.

Увеличение в 2,4 раза объема промышленной продукции, стотридцатимиллиардная строительная программа, более чем удвоение продукции сельского хозяйства, более чем удвоение грузооборота, увеличение потребления в 2—3 раза. Раз е эти цифры не воодушевляют пролетариат нашей страны на новый, еще больший подъем творческой инициативы, соревнования, ударничества? Разве они не вселяют в сердца миллионов пролетариев капиталистических стран чувство радости и гордости за пролетариев СССР, за отечество мирового пролетариата?

„В ОТНОШЕНИИ КУЛЬТУРНОГО РАЗВИТИЯ,— по образному выражению т. Молотова,— СССР ШАГАЕТ ВПЕРЕД, КАК ВЕЛИКАН". И „культурный шаг" этого великана становится во второй пятилетке еще шире, еще тверже, еще увереннней.

В области радио во второй пятилетке намечен значительный рост, который выражается в следующих цифрах:

„Увеличение количества радиовещательных станций за пятилетку с 57 до 93, а количество приемных радиоточек на одну тысячу жителей СССР с 13 в целом по стране до 57 и в городе — до 100 радиоточек" (Молотов).

„Съезд подчеркивает,— говорится в резолюции по докладу т. Молотова,— необходимость большого развития связи всех видов, в ОСОБЕННОСТИ РАДИО, и коренного улучшения качества работы связи".

Наркомтяжпром запроектировал довести выпуск радиоприемников к концу второй пятилетки (1937 год) до 500 тыс. штук. В эти цифры не входит промкооперация, которая также должна будет значительно расширить выпуск радиоизделий.

Решение XVII партийного съезда и в первую очередь доклад т. Сталина дают нам, работникам радио, развернутую и совершенно конкретную программу работы и указывают пути решения стоящих перед нами задач.

Где ключ к решению этих задач? Он в „повышении качества работы во всех отраслях, в первую очередь качества организационно-практического руководства" (тезисы т. Кагановича).

Не случайно на XVII съезде партии основное, что подверглось критике,— плохое качество: работы, руководства, продукции. Съезд сказал всей стране, что основное сейчас — в улучшении качества работы во всех областях жизни.

Задача поднятия качества: руководства работы, продукции, для радиофронта стоит с особой остротой.

Ни для кого не секрет, что именно плохое качество руководства и работы радиоуправлений в центре и на местах (при „поддержке" органов связи) привело к позорному прорыву в проволочной радиофикации.

Известно также, что по этим же причинам рабочие и колхозники получают недоброкачественную радиопродукцию при „содействии" Главэспрома.

Плохо обстоит дело также и с КАЧЕСТВОМ работы многих комсомольских радиоорганизаций. Именно организационно-практическое руководство остается наиболее слабым местом в работе комсомольских радиокомитетов. Они (и райкомы комсомола) очень часто выносят неплохие решения о задачах радиолюбительского движения, но не умеют сочетать их с необходимой организационно-практической работой.

Решения XVII съезда обязывают все комсомольские радиоорганизации, всех радиолюбителей взяться по-настоящему за вопросы поднятия качества работы, руководства и радиопродукции.

Поднять качество работы! Это значит добиться такого положения, чтобы работа ячеек ОДР, райсоветов, радиокомитетов была поднята на уровень новых задач, стоящих перед нами во второй пятилетке. Это значит, что каждый радиолюбитель, каждая ячейка ОДР, всемерно повышая свой радиотехнический уровень, должны активно бороться за радиофикацию своего района, добиваться, чтобы все радиоточки работали безупречно, не молчали, чтобы местное вещание соответствовало запросам и интересам рабочих и колхозников. Это значит наконец, что ячейка ОДР, райсовет, радиокомитет, организовав радиолюбительские массы, обязаны обеспечить бесперебойное радиообслуживание сельскохозяйственных работ 1934 года, сделав радио активным помощником партии в реализации задач второй пятилетки.

Поднять качество руководства! Оно может быть перестроено только тогда, когда будут вытравлены канцелярско-бюрократические методы руководства на всех участках радио и особенно на участке проволочной радиофикации. Травить остатки старых, насквозь прогнивших, но цепких и живучих пережитков капитализма вообще и российского в особенности, травить и вытравлять их со всей большевистской страстью, непримиримостью, настойчивостью, упорством — боевая задача каждого большевика, работающего на радио, непременная задача каждого организованного радиолюбителя.

Боритесь против болтунов, топящих живое дело в потоках „словесной шелухи"! Разоблачайте вельмож, отгораживающихся „заслугами прошлого" от перестройки радиодела по-новому! Выводите на чистую воду чиновников, бюрократов, не понимающих новых задач партии!

Мы должны помнить, что высший критерий для оценки каждого радиоработника и в первую очередь руководителя — ДЕЛО, КОНКРЕТНАЯ РАБОТА, ЕЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ, ОСЯЗАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Поднять качество радиопродукции! За разрешение этой задачи мы должны взяться немедленно. Здесь в буквальном смысле прорыв. И он особенно нетерпим сейчас, когда в радиопродукции ощущается острый недостаток и ассортимент ее крайне ограничен. Комсомолия Ленинграда, где сосредоточена в основном радиопромышленность, должна показать образцы борьбы за высокое качество продукции.

Судьба радиофикации страны в первую очередь зависит конечно от нашей радиопромышленности. Ее производственная база должна быть значительно расширена. Задача завершения технической реконструкции и этой отрасли промышленности должна быть выполнена во что бы то ни стало. Нужно, чтобы руководство радиопромышленностью было коренным образом перестроено. Тов. Стецкий на XVII съезде партии говорил:

„...Я должен сказать относительно радио, которое имеет огромнейшее культурное значение. И об этой отрасли мы должны в настоящее время по-настоящему позаботиться. Тов. Пятакову, с энтузиазмом говорившему о патефонных пластинках, следовало бы с таким же энтузиазмом драться за радио. Он должен посмотреть как следует за руководимым производством полиграфических и бумажных машин, он должен двинуть вперед и производство радиоприемников".

В самом деле, почему у Главэспрома существует „особое" расположение к граммофонам, которые радиопромышленность в 1934 г. выпустит в количестве 25 000? Неужели нельзя было пустить вместо этих граммофонов 25 000 добавочных радиоприемников? Это сделать можно было и должно.

XVII съезд дал твердую директиву — неуклонно поднимать культурный уровень рабочих и колхозников.

Радио в арсенале культурного обихода рабочего и колхозника занимает не последнее место. Оно является одним из боевых, одним из действенных орудий культурной революции.

Двинуть вперед развитие радио в стране, поднять его качество на высокий уровень, коренным образом перестроить руководство радиоделом — такова задача.

ТОЛЬКО БОЛЬШЕВИСТСКАЯ ПЕРЕСТРОЙКА МЕТОДОВ РУКОВОДСТВА, БЕСПОЩАДНОЕ ВЫКОРЧЕВЫВАНИЕ КАНЦЕЛЯРЩИНЫ, РУТИНЫ, БЮРОКРАТИЗМА, ПОЛНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ДИРЕКТИВ XVII СЪЕЗДА ОБЕСПЕЧАТ МОЩНЫЙ РАЗМАХ РАДИОДЕЛА В СТРАНЕ, ПОДНИМУТ ЕГО НА ВЫСОТУ ТЕХ ВЕЛИЧАЙШИХ, ВСЕМИРНО-ИСТОРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ, КОТОРЫЕ ПОСТАВИЛ ВОЖДЬ ТРУДЯЩИХСЯ ВСЕГО МИРА ТОВ. СТАЛИН И XVII СЪЕЗД НА ВТОРУЮ ПЯТИЛЕТКУ.

КРЕПНЕТ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВО КРАСНОЗНАМЕННОЙ ТАТАРИИ

ВСТРЕТИТЬ ВЕСНУ ИСПРАВНЫМИ РАДИОТОЧКАМИ

Радиокомитет, созданный при обкоме ВЛКСМ Татарской республики, получил, как и большинство наших радиокомитетов, от ликвидированного республиканского совета ОДР тяжелое наследство.

Производственных ячеек и райсоветов ОДР не было. Татсовет ОДР был занят другими „делами". Строились они, преимущественно, по принципу „ловкости рук": заключался с какой-либо организацией договор на радиофикацию, в долг закупалась радиоаппаратура, затем договор не выполнялся, аппаратура не оплачивалась, а деньги проедались аппаратом Татсовета ОДР. Эта деятельность заслонила от Татсовета ОДР живого радиолюбителя с его нуждами и запросами.

Такое положение с радиолюбительской работой не могло вначале не отразиться на работе вновь созданного комсомольского радиокомитета. Не имея организованных звеньев радиолюбительства, не имея опыта и материальной базы, радиокомитет должен был создавать это дело заново.

Десятками препятствий были встречены первые шаги радиокомитета. Ряд заинтересованных организаций во главе с Управлением связи не только не помогал молодому радиокомитету, но, наоборот, тормозил его работу.

Управление связи заняло выжидательную позицию: „посмотрим, дескать, как будет работать радиокомитет". В некоторых районах были случаи, когда органы связи отказывались от помощи радиолюбительским бригадам по проведению сбора абонементной платы. Работник управления связи т. Ардальонов, будучи членом комитета, получил задание организовать коротковолновиков и развернуть с ними практическую работу. Он ограничился составлением плана и за три месяца не проделал никакой работы.

Только в январе 1934 г., когда радиокомитет резко поставил вопрос перед руководством Управления связи о взаимной помощи и содействии, в органах связи наметился перелом.

С профсоюзами получилось несколько иначе. С некоторыми профорганизациями комитет сразу же начал проводить совместную работу. Но с Татпрофсоветом нужной увязки не было.

Все эти причины тяжело отражались на организационном периоде работы радиокомитета. Они еще усугублялись тем, что с первых дней своей работы комитет взял неверную установку. Чрезмерно увлекшись внутриорганизационными делами, комитет упустил из виду основу своей работы — организацию радиолюбителей, создание ячеек ОДР и радиотехнических кружков. Получалось, что комитет выступал командиром без армии, так как радиолюбители участвовали в его работе весьма слабо.

Руководство комитета во-время учло эти недочеты, и с ноября прошлого года в Татарии началось усиленное развертывание радиолюбительского движения.

ВСЕ ВНИМАНИЕ — РАДИОЛЮБИТЕЛЮ

Сделав основной упор на организацию радиолюбителей и развертывание с ними практической работы, радиокомитет начал добиваться выделения радиоорганизаторов при райкомах комсомола. Организовал он это совместно с комитетом по радиофикации и радиовещанию при СНК Татреспублики, увязав это дело с выделением уполномоченных по радиовещанию. Радиокомитеты не стали выделять в районах по два человека, а объединили эту работу для одного.

Правильно ли это? Уполномоченный вещания в своей работе на каждом шагу сталкивается с организацией радиолюбительских и радиослушательских масс. Радиоорганизатор райкома комсомола без работы по радиофикации и по радиовещанию, без организации на это дело самих радиослушателей ничего не сделает. Как видим, здесь тесное переплетение практических задач и радиоорганизатора комсомола и уполномоченного вещания.

В начале января комитет уже имел в 23 районах республики радиоорганизаторов, которые одновременно вели работу по организации местного вещания. Этот опыт достоин широкого применения в других областях и краях.

Положительные результаты работы радиоорганизаторов сказались быстро. Организованные радиолюбители Октябрьского района первыми выдвинули предложение о проведении в республике радиопохода им. XVII партсъезда. Эту инициативу радиокомитет одобрил, и в декабре была проведена республиканская перекличка с районами о проведении радиопохода.

В ТАТАРИИ РАЗВЕРНУЛСЯ РАДИОПОХОД

Казанский горком комсомола, заслушав сообщение о радиопоходе им. XVII съезда, постановил включить в повестку союзного дня вопросы радиопохода и радиолюбительства. Ячейкам комсомола предложено было выделить радиоорганизаторов и разработать практический план проведения радиопохода на своих предприятиях. Это явилось хорошим толчком в деле роста ячеек ОДР и радиокружков.

Радиокомитет совместно с другими организациями послал в районы 20 комсомольцев-радиолюбителей для организации радиопохода на местах.



ЗАОЧНЫЕ ВОСЬМИМЕСЯЧНЫЕ РАДИОКУРСЫ ПО ПОДГОТОВКЕ В КОМВУЗ ОРГАНИЗОВАНЫ В САМАРЕ
На снимке: занятие слушателей рабочих и колхозников Тростянской МТС, Кинельского района (Средняя Волга)
Фото Старцова (Союзфото)

Бригада радиокомитета проверила работу Татсоюза по снабжению районов радиодеталями. При проверке выяснился ряд недочетов: были случаи, когда в районы, нуждающиеся в репродукторах, засылались лампы и наоборот. Когда этот вопрос был поставлен на заседании радиокомитета, выяснилось, что Татсоюз планирует, не учитывая и не зная запросов радиолюбителей. Эти недочеты комитет предложил выправить и со своей стороны выделил товарищей в помощь Татсоюзу.

Ряд районов активно включился в радиопоход и уже достиг неплохих показателей. В Чистопольском районе вопрос о радиопоходе был проработан на совещании секретарей комсомольских ячеек района, в ячейках были выделены радиоорганизаторы, создано оргбюро райсовета ОДР.

В Бугульминском районе выделен радиоорганизатор, проведено два собрания радиолюбителей о радиопоходе, созданы бригады по сбору абонементной платы. Кроме того от районного радиоузла проведена магистраль в три сельсовета, создана радиолюбительская мастерская, организованы курсы заведующих радиоустановками общественного пользования.

В совхозе „Красный Октябрь" Новошиминского района вопрос о проведении радиопохода прорабатывался на заседании треугольника. Ячейка комсомола выделила радиоорганизатора. Было организовано коллективное прослушивание доклада секретаря обкома партии т. Лепа. У приемника собралось свыше 200 рабочих совхоза. Совхозники, прослушав речь т. Лепа, дали ряд обязательств по ремонту сельхозинвентаря, сортировке семян и т. д.

Аналогичная работа развернулась и в других районах. Районы вступают между собой в социалистическое соревнование на лучшее проведение радиопохода.

К ЖИВОЙ ОПЕРАТИВНОЙ РАБОТЕ!

Но есть еще районы, которые отстают и не умеют правильно организовать радиоработу. Для подталкивания таких районов и была проведена радиоперекличка, в которой давались необходимые указания по организации работы.

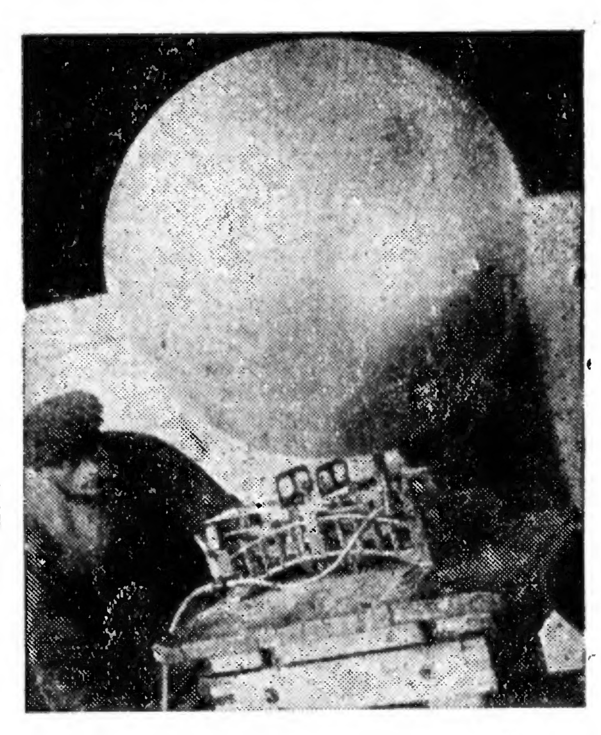
Первый этап работы радиокомитета при обкоме ВЛКСМ Татреспублики пройден. Комитет укрепился организационно. Комитет наметил правильный путь работы и разработал практические мероприятия по проведению радиопохода им. XVII партсъезда.

Сейчас его задачей, вместе с комсомолом Татарии, является борьба за высокие показатели радиопохода, за живую оперативную работу с радиолюбителями, за хорошее выполнение всех радиообязательств по весеннему севу.

Радиокомитет взялся по-боевому за работу — по-боевому он должен ее и проводить.

Г. Рыбаков

РАДИОЗОНДЫ ПРОФ. МОЛЧАНОВА



В Слуцком аэрологическом ин-те под руководством проф. Молчанова регулярно проводятся испытания верхних слоев атмосферы радиозондами, приборами, поднимающимися с помощью 5 шаров-зондов на высоту до 10 км, оттуда радиозонды отправляют сигналы, принимаемые радистом ин-та.
На снимке: наполнение шара-зонда водородом. 5 таких шаров поднимают радиоприбор

Фото Хайкина (Союзфото)

БОРЬБА С ПОМЕХАМИ

13 января 1934 г. в ВРК состоялось совещание по вопросу об устранении трамвайных и троллейбусных помех. В совещании принимали участие представители научно-исследовательского сектора ВРК, журнала «Радиофронт», Мострамвайтреста и завода «Динамо», строящего троллейбусы.

В результате обмена мнениями было постановлено предложить Мострамвайтресту организовать на кудиновском заводе «Электроуголь» изготовление серии вставок для дуг из различных сортов угля и провести совместно с ВРК ряд опытов для выяснения наиболее подходящего сорта угля.

В целях устранения помех со стороны троллейбусов предложено заводу «Динамо» затребовать из Центральной радиолаборатории Главэспрома расчетные данные для изготовления дросселей, изготовить несколько моделей таких дросселей и испытать их в действительных условиях. Испытания эти должны быть проведены совместно с НКСвязи.

НИ ОДНОЙ ЯЧЕЙКИ ОДР БЕЗ РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО КРУЖКА!

А. Строев

Сейчас при перестройке радиолюбительского движения перед каждым членом ОДР вплотную поставлен вопрос, хочет ли он по-настоящему активно помогать радиофикации страны или только действовать по формуле: „сочувствую, но ничем не могу помочь". Если товарищ собирается ограничиться только слушанием радио через точку, тогда дело другое. Тогда его роль ограничена участием в слушательских конференциях и дачей рецензий на программы вещания. Но если товарищ желает активно участвовать в работе радиоузла, радиофицировать квартиру, клуб, общежитие или колхоз, он должен по-настоящему изучить радиотехнику.

Это тем более относится к тем радиолюбителям, которые желают научиться конструировать, самим разрабатывать те или иные схемы и дальше квалифицироваться в этой области. Путь к овладению радиотехникой лежит конечно через активное участие в радиофикации того или иного участка нашей великой социалистической стройки.

С тех пор, как комсомол взялся за восстановление радиолюбительского движения, во многих местах возникли ячейки и целые организации ОДР. Но часть этих ячеек распалась так же быстро, как и возникла, и очень много сил пришлось потратить на то, чтобы снова добиться восстановления этих организаций. В чем причина развала их работы? Именно в том, что эти организации ОДР вместо овладения техникой и практической деятельности ограничивались сбором членских взносов и общими рассуждениями о пользе радио.

Вместо этого они должны были бы взяться за разрешение какой-либо конкретной задачи—радиофицировать, скажем, бараки своего предприятия, сконструировать радиопередвижку для подшефного колхоза, наладить вещание на местном радиоузле, приведя его общими усилиями в порядок. Тогда бы дело пошло по-иному. Тогда бы каждый радиолюбитель нашел точку приложения своих сил, нашел бы удовлетворение для своих технических запросов. В свою очередь это вызвало бы интерес к техучебе.

Значит **самое главное в работе ячеек и организаций ОДР—это овладение радиотехникой, ибо без этого нельзя стать активным другом радио на деле, а не только на словах.** Это должен запомнить каждый радиолюбитель, каждый активный работник Общества друзей радио, каждый комсомольский радиоорганизатор.

Помочь этому призван так называемый **радиоминимум**, разработанный сектором техучебы Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ совместно со специалистами. Радиоминимум включает в себя сумму теоретических и практических знаний, необходимых для того, чтобы овладеть основами радиотехники: уметь разбираться в схемах и самому сконструировать простейшие виды приемников. Он дает также сведения о том, как устранять простейшие повреждения в радиоустановке и управлять ею.

Это не значит конечно, что товарищ, изучивший радиоминимум, знает все. Наоборот, само название говорит о том, что товарищ получает только минимум знаний, необходимых для дальнейшей учебы, для приобретения квалификации. За кружком радиоминимума, после сдачи норм, радиолюбитель, если хочет дальше изучать радиотехнику, выбирает себе ту или иную отрасль радио: длинные, короткие, ультракороткие волны или телевидение. Но необходимую техническую базу для такой специализации радиоминимум ему дает.

Вот почему мы и считаем, что организация изучения радиоминимума есть одна из важнейших обязанностей радиоорганизаторов и ячеек ОДР. Вот почему мы сейчас концентрируем внимание всех комитетов при обкомах комсомола на этом деле.

Как же изучать радиоминимум? Ведь желающих много, а руководителей, пособий, аппаратуры нехватает. Естественно, что наилучшей формой будет радиотехнический кружок, занимающийся по программе радиоминимума. Эта форма рассчитана на новые кадры, впервые приходящие в организации ОДР.

Здесь громадное поле деятельности для наших местных радиокомитетов и обществ друзей радио. Используя остаток зимы и весну, надо развернуть массовую радиоучебу по радиоминимуму во всех ячейках ОДР и во всех кружках юных друзей радио. Построить работу так, чтобы к маю 1934 г. можно было повсеместно провести первую сдачу норм по радиоминимуму и начать выдачу значков активного радиолюбителя.

Возможности для широкого развертывания учебы налицо. Учиться можно и в кружках, и на курсах, и в одиночку. Учиться можно на простейших деталях и аппаратуре, которые имеются почти во всех организациях ОДР и на каждом предприятии и колхозе. Наша промышленность хоть и медленно развертывается, все же к середине текущего года сможет выбросить на рынок некоторое количество деталей, необходимых для более сложных конструкций.

Книги, которые раньше составляли самое узкое место в радиолюбительской учебе, теперь выпускаются нашими издательствами. Вышла в свет книга Шевцова „Первые шаги радиолюбителя", которая может на первых порах помочь в развертывании учебы. Выходит также книга „Радиоликбез" в издании Связьтехиздата, а также учебник Вольберга для начинающего коротковолновика. Радиоиздат начинает выпускать массовую библиотечку радиолюбителя, рассчитанную на начинающих товарищей.

Значит остановка только за инициативой мест. Не теряя времени, надо взяться за развертывание кружков, в первую очередь на крупнейших предприятиях. Взяться за подготовку руководителей этих кружков, за продвижение учебных пособий и книг в организации ОДР и кружки.

Наш лозунг—**„Ни одной ячейки ОДР без радиотехнического кружка, ни одного радиолюбителя, не сдавшего радиотехминимум!"**

ОВЛАДЕВАЙТЕ РАДИОМИНИМУМОМ!

Создавайте радиокружки, ячейки ОДР

1-е занятие. Вводное

1. Основные цели и установки в работе кружка. Порядок работы, программа.
2. Исторический обзор развития радиотехники. Первые опыты радиопередачи. Пионеры радиодела. От опытов Попова и Маркони к телевидению и телемеханике.
3. Различные области применения радио: телеграф, телефон, телевидение, короткие и ультракороткие волны. Радио как новейшее техническое средство для науки. Радио в военном деле. Радиовещание.
4. Радио как орудие классовой борьбы у нас и в странах капитала.
5. Перспективы развития радиотехники.
6. Радиолюбительское движение и комсомол.

Практическая работа

1. Демонстрация работы длинноволнового или коротковолнового приемника.
2. Установка демонстрационных точек для слушания в помещении кружка.
3. Экскурсии на узлы, радиостанции (проводится в специальный день после первых занятий).

2-е занятие. Основы электрического тока

1. Строение материи. Атом. Электрон. Электрический ток как движение электронов. Аналогия между током и текущей водой.
2. Проводники и изоляторы.
3. Понятие о количестве электричества. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Водяные аналогии.

Практическая работа

Прохождение тока по проводнику (показание амперметра). Изменение показания амперметра от включения различных сопротивлений и прекращение тока при включении изолятора.

3-е занятие. Продолжение

1. Основной закон электрического тока—закон Ома.
2. Расчет сопротивления по формуле Ома.
3. Параллельное и последовательное соединение сопротивлений.

Практическая работа

1. Демонстрация закона Ома на включении в цепь различных сопротивлений.
2. Сборка схемы из источника питания и сопротивлений, включенных параллельно и последовательно (лампы накаливания).



Актив ячейки ОДР при Воронежском рентгенотехникуме
Фото Автономова

4-е занятие. Продолжение

1. Источники постоянного тока. Батареи, элементы, аккумуляторы.
2. Параллельное и последовательное соединение источников тока.
3. Емкость батарей и аккумуляторов. Расчет.
4. Понятие об энергии. Мощность. Различные виды энергии: механическая, химическая, электрическая. Переход энергии из одного состояния в другое. Нагревание проводников током.

Практическая работа

1. Соединение элементов последовательно и параллельно. Измерение напряжений при различных соединениях.
2. Изготовление простейших гальванических элементов.
3. Демонстрация нагревания проводника.

5-е занятие. Продолжение

1. Магнетизм. Магнитное поле. Постоянные магниты.
2. Магнитное действие тока.
3. Магнитное поле катушки, обтекаемой током.
4. Электромагнит. Телефон. Звонок. Зуммер.

Практическая работа

1. Отклонение намагниченной иглы в магнитном поле.
2. Изготовление электромагнита — катушки с сердечником для зуммера.
3. Разборка и сборка телефонной трубки.

6-е занятие. Переменный электрический ток

1. Понятие об индукции. Принцип устройства электрической машины. Электрическая машина как источник тока.
2. Переменный электрический ток. Графическое изображение переменного тока.
3. Работа трансформатора: катушки и сердечник. Коэфициент трансформации.
4. Самоиндукция. Роль катушки самоиндукции в цепи постоянного и переменного тока. Величина самоиндукции.

Практическая работа

1. Включение повышающего и понижающего трансформатора в цепь переменного тока. Питание различных ламп, звонков и проч.
2. Включение лампочки в цепь с большой самоиндукцией с подвижным железным сердечником.
3. Подготовка материала к изготовлению катушек.

7-е занятие. Продолжение

1. Основные виды катушек: сотовые, цилиндрические, корзиночные, торроидные, секционирование катушек.
2. Последовательное и параллельное включение самоиндукций. Взаимоиндукция. Вариометры.
3. Электрическая емкость. Понятие о потенциале. Связь между емкостью, количеством электричества и потенциалом. Водяные аналогии.
4. Конденсатор. Диэлектрик. Типы конденсаторов. Постоянная и переменная емкость. Единица емкости. Конденсатор в цепи постоянного и переменного тока.

Практическая работа

1. Прохождение переменного тока через конденсаторы различной емкости (сравнение с включенной емкостью в цепь постоянного тока).
2. Подготовка материалов к изготовлению различных катушек и вариометров для детекторных и ламповых приемников.

8-е занятие. Основы радиотехники

1. Звуковые колебания. Превращение звуковых колебаний с помощью микрофона в колебания электрического тока.

2. Возникновение электрических колебаний высокой частоты на передающей радиостанции. Образование и распространение электромагнитных волн.

Практическая работа

1. Демонстрация микрофона и его включение.
2. Демонстрация работы коротковолнового передатчика (где это возможно) или экскурсия на трансузел и радиостанцию.
3. Изготовление катушек вариометров и конденсаторов.

9-е занятие. Продолжение

1. Скорость распространения электромагнитных волн. Длина волны. Аналогия с акустическими, водяными волнами.

2. Превращение электромагнитных волн в электрические колебания. Приемная антенна.

Практическая работа

1. Демонстрация работы радиоприемника (применительно к теме).
2. Собрать цепь — микрофон, батарея и телефон — и убедиться в возможности разговора.
3. Продолжение изготовления катушек и конденсаторов.

10-е занятие. Продолжение

1. Колебательный контур. Процесс перекачки энергии между емкостью и самоиндукцией. Механические аналогии.

2. Резонанс. Настройка. Острота настройки.

Практическая работа

1. Демонстрация явлений резонанса на контуре низкой частоты при помощи лампочки накаливания.
2. Демонстрация в приемных устройствах явления резонанса.
3. Окончание изготовления катушек.

11-е занятие. Антенна и заземление

1. Роль антенного устройства. Значение высоты антенны. Изоляция антенн. Снижение и заземление.

2. Типы антенн. Устройство их. Выбор материала и места для установки антенны.

3. Суррогатные антенны. Рамочные антенны.

Практическая работа

1. Изготовление и установка различных антенн для нужд кружка.
2. Устройство заземлений различных видов.

12-е занятие. Продолжение

1. Влияние антенны на приемник. Антенны зимой и летом. Роль грозового переключателя.

2. Емкость антенны. Собственная длина волны антенны.

3. Настройка колебательного контура антенны. Острота настройки. Переключение на длинные и короткие волны. Перекрытие диапазона.

4. Помехи радиостанций. Атмосферные помехи.

Практическая работа

Продолжение предыдущей работы.

13-е занятие. Приемники

1. Модуляция колебаний высокой частоты. Необходимость детектирования модулированных колебаний.



РАДИОПЕРЕКЛИЧКА СЕЛЬСОВЕТОВ и КОЛХОЗОВ О ЗИМНЕМ ПЛАНЕ РАБОТ. Нач. политотдела Кашинской МТС и редактор местной политотдельской газеты руководят перекличкой

2. Цепи простейшего приемника: колебательный контур, детектор, телефон.

3. Устройство простейшего приемника. Простые и сложные детекторные приемники.

Практическая работа

Изготовление и сборка каждым кружковцем детекторного приемника (использование изготовленных катушек).

14-е занятие. Электронная лампа

1. Устройство электронной лампы. Поток электронов из накаленной нити. Роль анода. Понятие о характеристике двухэлектродной лампы.

2. Двухэлектродная лампа как выпрямитель. Кенотрон.

3. Элементарная схема лампового выпрямителя.

Практическая работа

1. Демонстрация изменения анодного тока в зависимости от анодного напряжения и тока накала.
2. Подготовка панелей и деталей к сборке однолампового регенератора, усилителя и выпрямителя каждым кружковцем в отдельности.

15-е занятие. Трехэлектродная лампа и двухсетка

1. Роль сетки. Цепи трехэлектродной лампы. Характеристика ламп.

2. Двухсеточная лампа. Экономия питания.

3. Лампа как усилитель. Понятие о коэфициенте усиления.

4. Лампа в роли детектора. Сеточное и анодное детектирование. Преимущества того и другого рода детектирования.

Практическая работа

1. Демонстрация изменения тока анода в зависимости от сеточного напряжения.
2. Демонстрация замены кристаллического детектора в приемнике ламповым.
3. Сборка и монтаж простого выпрямителя, усилителя и регенератора (начальная стадия сборки).

16-е занятие. Ламповые приемники

1. Усилитель низкой частоты.

2. Типы каскадов низкой частоты. Промежуточный трансформатор. Дроссель. Усиление на сопротивлениях.

Практическая работа

1. Демонстрация работы однолампового усилителя. Усиление приема на детекторный приемник.
2. Продолжение работы, начатой на предыдущем занятии.

17-е занятие. Продолжение

1. Лампа как усилитель высокой частоты. Способы усиления высокой частоты. Настроенные контуры. Количество каскадов высокой частоты.
2. Понятие об обратной связи. Регенератор, схемы и монтаж. 1-V-0, 1-V-1. Общее расположение деталей и частей. Составление рабочей схемы.

Практическая работа

1. Демонстрация и разбор работы однолампового регенератора.
2. Продолжение сборки ламповых приемников.

18-е занятие. Фабричные приемники (с питанием от батарей)

1. Разбор схем. Монтаж.
2. Подробный разбор каскадов высокой частоты. Каскады низкой частоты. Положительные и отрицательные стороны регенераторов.
3. Переделка фабричных приемников.

Практическая работа

1. Демонстрация фабричной аппаратуры (внутреннее устройство и расположение деталей).
2. Окончание предыдущих работ.

19-е занятие. Вопросы питания приемников

1. Питание приемников от сухих элементов, батарей и аккумуляторов.
2. Питание приемника переменным током. Применение подогревных ламп и ламп с толстой нитью. Трансформаторы питания, выпрямители, фильтры.

Практическая работа

1. Определение простейших неисправностей в источниках питания и способы их устранения.
2. Установка приемника с полным питанием от батарей или аккумуляторов.
3. Питание накала ламп приемника переменным током через понижающий трансформатор, а анодного напряжения через выпрямитель.

20-е занятие. Ремонт приемников

1. Наиболее часто встречающиеся неисправности в ламповой приемной установке.
2. Способы нахождения и устранения неисправностей в приемниках.
3. Практическая работа по ремонту и переделке ламповых приемников.

21-е занятие. Итоговое

1. Работа вокруг приемной установки.
2. Роль радиолюбителя в деле продвижения радиознаний в массы. Организация ячейки ОДР. Связь любителя с радиокомитетами при комсомоле.
3. Итоги работ кружка—положительные и отрицательные стороны.
4. Организация выставки работ кружка.
5. Организация товарищеского вечера по сдаче радиоминимума.

Сектор техучебы Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ

ЧТО ДОЛЖЕН ДЕЛАТЬ РАДИОЛЮБИТЕЛЬ, СДАВШИЙ РАДИОМИНИМУМ

1. Вести общественную работу по продвижению радиотехнических знаний в массы: кружки радиоликбеза, беседы, консультации.
2. Организовывать ячейки ОДР и участвовать в их работе.
3. Вести массовую работу вокруг радиоприемной установки: организация слушания, беседы о радио, помощь начинающим радиолюбителям.
4. Участвовать в общественных бригадах по ремонту приемных установок общественного пользования.
5. Повышать свои знания по радиотехнике. Заниматься в повышенном кружке по радиотехнике, коротких волн или по телевидению.

Каждый радиолюбитель, сдавший радиоминимум, получает об этом справку из ячейки ОДР и пользуется правами: ношения специального значка радиолюбителя, преимуществами при поступлении в учебные заведения по радиотехнике, бесплатного обучения в кружках, семинарах и курсах, проводимых организациями ОДР. Имеет право заведывать приемной радиоустановкой коллективного пользования.



□ В Обдорске пущен в эксплоатацию 30-ваттный радиоузел. В поселениях тундры Уральского севера уже установлено 200 точек.

В поселениях Пуре, Ныде, Щючье и Ярсалях установлены коротковолновые рации. Два передатчика забрасываются весной на север Ямальского полуострова.

□ Работники Череповецкого радиоузла в ответ на постановление ЦК ВЛКСМ дали социалистическое обязательство восстановить все молчащие эфирные установки в районе.

Кроме того решено направить в деревню 3 передвижки, оборудовать межрайонную зарядно-ремонтную мастерскую, проверить все трансляционные точки.

Череповец вызвал на соревнование Вологодский радиоузел.

□ В подарок XVII партсъезду в Ростове-на-Дону закончена постройка второго в Союзе радиоузла с автоматическим управлением.

Работники узла проводят усиленную борьбу за новое освоение всей автоматики. К краевой партконференции открыта радиовыставка.

□ Комсомольцы Научно-испытательной радиостанции (Москва) при активном содействии Ленинского райкома ВЛКСМ во внеурочное время в подарок XVII партсъезду выпустили две коротковолновых передвижки для политотделов Московской области.

РАДИОУЗЕЛ—АКТИВНЫЙ ПРОВОДНИК РАДИОМИНИМУМА

Нужен ли радиоузлу актив?

Все скажут: актив нужен дозарезу.

Требования к радиоузлам повышаются, растущий культурный уровень трудящихся требует культурной работы узла, заботы об абоненте, развернутого местного вещания, высокого качества работы.

Если еще несколько лет назад достаточно было, чтобы радио „играло", то теперь уже каждый радиослушатель вырос настолько, что спрашивает, как „играет" и что передает. Радиослушатель тянется к знанию радиотехники.

А между тем у узлов в большинстве актива нет или почти нет.

И в то время как помощники, опора в работе, ходят мимо работников узлов, последние пишут жалобные письма о том, что „нам не помогает ОДР".

А что вы сделали, чтобы жила и развивалась ячейка ОДР? Чем вы помогли радиолюбительству?

НЕСКОЛЬКО ВОПРОСОВ

1. Есть ли радиобиблиотека на вашем узле?
2. Сколько докладов провел радиоузел через свой микрофон о радиотехнике, о том, как работает радиоузел, о радиолюбительстве?
3. Сколько экскурсий было у вас и сколько человек ваших же абонентов осматривало радиоузел?
4. Сколько докладов о работе узла проведено узлом и ставился ли хоть один доклад в комсомольской организации?
5. Сколько докладов и бесед провели работники радиоузла о радиолюбительстве, о создании ячеек ОДР? Скольких радиослушателей завербовали в радиокружок при обходе радиоточек?

Ответьте сами себе на эти вопросы, товарищи, по-честному, и если вы на них не сможете ответить конкретными, фактическими данными, то и не будете удивляться отсутствию актива на узле.

РАДИОУЗЕЛ—БАЗА РАДИОУЧЕБЫ

Освоение радиотехминимума—боевая задача радиообщественности.

Мы должны драться за тысячи значкистов радиотехминимума.

Трудности велики. Плохо еще с деталями, нет измерительных приборов, нехватает радиолитературы.

Но нет ничего непреодолимого. Нужно только использовать все наши возможности.

Разве радиоузлы не база для изучения радиотехники, радиотехминимума?

Прежде всего здесь есть кому проводить радиотехминимум. Технический персонал узла должен взять на себя руководство кружком.

Многие смогут возразить, что нет опыта, что недостаточны знания.

Для этого и рекомендуется литература, даются методические указания.

Но кому, как не техникам узлов, руководить кружками радиотехминимума.

Это их первая и основная обязанность.

Оборудование узла является достаточной технической базой для проведения техминимума. Кое-что будет необходимо докупить.

А средства?

Узлы на хозрасчете или на твердой дотации профсоюзной организации. И если в смете узла нет расхода на техпропаганду (а это и есть радиотехминимум), то надо скорее исправить этот недочет.

Каждый узел должен иметь средства на радиоучебу, на радиоконсультацию. И если завком на это не отпускает средств узлу, то надо напомнить завкому о решении ВЦСПС. Инструмент мастерской радиоузла и ее оборудование—это готовое оборудование кружка.

Аппаратура узла — готовый материал для демонстрации.

И если радиоузел хорошо организует кружок радиотехминимума, он будет иметь актив, он поможет радиофикации, поможет радиообщественности.

КАК ЭТО СДЕЛАТЬ?

Необходимо местным радиокомитетам осветить вопрос о радиотехминимуме по радио через местные станции, в местной областной и районной прессе, привлечь к этой работе управление связи и союз связи.

Нужно развернуть соревнование радиоузлов вокруг радиолюбительских вопросов.

НАДО СЧИТАТЬ ОТСТАЮЩИМ ТОТ УЗЕЛ, ГДЕ НЕ ВЕДЕТСЯ РАБОТА С РАДИОЛЮБИТЕЛЯМИ, ГДЕ НЕТ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОГО АКТИВА.

По получении этого номера „РФ" необходимо использовать сам узел для популяризации техминимума среди своих слушателей, организовать прежде всего кружок из них.

Нужно увязаться с комсомолом, с радиоорганизатором ячейки ВЛКСМ и немедленно приступить к этой важной и интересной работе, ставя в план работ узла контрольные цифры выпущенных значкистов.

Люди, которых выпустит радиоузел со знаниями радиотехминимума, не уйдут с узла. Если добросовестно и с увлечением возьмутся работники узла за это дело, значкисты явятся лучшей опорой узла. Они могут и подежурить, и последить за зарядкой аккумуляторов, и починить репродукторы, и помочь в массовой работе узла.

РАБОТНИКИ РАДИОУЗЛОВ! ОРГАНИЗУЙТЕ РАДИОКРУЖКИ И КОНСУЛЬТАЦИИ! СОЗДАВАЙТЕ И УКРЕПЛЯЙТЕ ЯЧЕЙКИ ОДР!

В. Бурлянд



Радиокружок ф-ки „Ява" Первые опыты громкоговорящего приема

ШКОЛА—КАК БАЗА ТЕХУЧЕБЫ

Ю. Шнейдер

Проводимый нашей радиообщественностью под руководством Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ поход за внедрение основ радиотехники в широкие массы, за поднятие уровня радиотехнических знаний в среде радиолюбителей и радиослушателей во весь рост ставит вопрос о мобилизации всех технических средств и сил. Сейчас особенно остро ставится вопрос о технической базе для освоения радиоминимума.

При большом недостатке в радиодеталях, доступных широкому кругу радиолюбителей, при почти совершенном отсутствии на рынке измерительных приборов и монтажного материала, вопрос о готовой технической базе играет первенствующую роль.

Касаясь в этой статье только школьной сети Союза, разберем несколько ближе и подробнее те возможности, которые заключает в себе наша школьная сеть как база изучения радиотехники.

Кстати несколько слов о секторах Наркомпроса, которые в той или иной степени причастны к делу радиофикации и продвижению радиотехники в массы учащихся (мы имеем в виду среднюю и низшую школы).

Планово-финансовая группа Наркомпроса в лице т. Ураева сообщила, что они занимаются как вопросами организации кружков радиоминимума, так и вопросами развития сети ламповых радиоустановок и радиофикации школ.

Однако при ближайшем рассмотрении цифр результаты оказываются далеко не утешительными. По данным той же группы, всего по СССР радиофицировано 5,1% школ (примерно 6 100 объектов), из коих 50% не работает; следовательно радиофицированными можно считать только 2,5%; причем в понятие «радиофицированные» надо вкладывать скромный смысл: обладающие установкой.

Планы на 1934 г. также достаточно скромны—довести сеть радиофицированных школ до 10,5%. И совсем уже мизерной является цифра сумм, отпускаемых на дело развития сети: по 15 коп. в год на школьника (из них 50% из местного бюджета).



РАДИО В ИЗБЕ-ЧИТАЛЬНЕ в Кашинском районе, Моск. обл. В избе-читальне колхоза „Красная пятилетка" организовано коллективное радиослушание

В школах подавляющего большинства наших сельских местностей обучается в среднем 200—300 учеников, таким образом эта школа будет иметь в распоряжении ежегодно по 30—45 руб. на дело развития радиотехники.

Надо сказать, что Наркомпрос сам понимает всю абсурдность такого положения и видит выход в следующем: средства, отпущенные на радиофикацию школ, будут распределены, во-первых, для восстановления молчащих установок и, во-вторых, для организации новых (по плану 1934 г.); на такую, входящую в план, школу примерно будет выделено до 650 руб.

И все же даже при таких микроскопических размахах Наркомпрос ухитрился неполностью использовать имеющиеся средства.

Таково положение с вопросом основной материальной базы для проведения радиофикации в школах.

В какой мере можно использовать эти ассигнования для разворачивания работы по кружкам радиоминимума?

Программа радиоминимума, утвержденная Радиокомитетом при ЦК ВЛКСМ, предусматривает расход на приобретение материалов и оборудования в сумме не более 200 руб.; если считать, что при такой школе имеется физический кабинет с оборудованием для занятий по электричеству (подробнее об этом ниже), то сумма эта снизится примерно до 125 руб., т. е. до суммы, необходимой для приобретения ламп, конденсаторов, проволоки, монтажного материала и проч. Но все эти радиодетали входят почти целиком в материалы, необходимые для радиофикации.

Таким образом напрашивается простая мысль: нельзя ли считать началом радиофикации школы организацию кружка радиоминимума и сообразно с этим строить планы радиоработы? Из общего бюджета радиофикации это оторвет очень небольшую сумму (закупка специальных деталей для учебной работы).

Так или иначе в школе, где предполагается радиоустановка, должен рано или поздно быть хотя бы небольшой актив любителей; и конечно гораздо целесообразнее создавать этот актив сразу, объединив его вокруг строящейся установки, вокруг кружка радиоминимума.

Физические кабинеты средних школ, в меньшей степени начальных, являются готовой технической базой для организации и проведения работ кружка.

По плану группы учебных пособий список минимального учебного оборудования для средних школ имеет следующую номенклатуру (перечень деталей и приборов, которые могут быть использованы для прохождения программы радиоминимума):

1) Набор различных магнитов и компасов	21	шт.
2) Электроизмерительные приборы: гальванометры, вольтметры, электрометры, амперметры	22	„
3) Сопротивления, реостаты	7—8	„
4) Элементы различные	16	„
5) Конденсаторы	2—3	„
6) Электростат. машина	1	„
7) Динамомашина	1	„

8) Катушка Румкорфа . . . . 1 шт.
9) Различн. электрич. машины и приборы . . . . —
10) Электрический звонок . . . . 1 „
11) Телефонные трубки . . . . 1 „
12) Трансформатор . . . . 1 „
13) Инструмент (отвертки, молотки, тиски, напильники, круглогубцы и пр.).

По начальной школе

1) Элементы . . . . 4 шт.
2) Магнит . . . . 1 „
3) Звонок электрический . . . . 1 „
4) Лампочки для карман. фонаря . . . 1 „
5) Проволока . . . . $1/2$ *кг*
6) Нашатырь . . . . 400 *г*
7) Электромоторчик на 6 вольт . . . . 1 шт.
8) Небольшой набор инструментов.

В этих списках минимального учебного оборудования по непонятной причине совершенно отсутствуют радиодетали; видимо, работники из Наркомпроса считают радиотехнику наукой никчемной или мало нужной нашему социалистическому строительству. Но даже и в этом виде оборудование физического кабинета средней школы представляет богатый материал и пособия для проведения программы радиоминимума в части занятий по электричеству и несколько—для отделов радиотехники.

Так например, 7 занятий программы, трактующие вопросы основ электротехники, вполне обеспечены демонстрациями и опытами. Сюда входят: постоянный электрич. ток, закон Ома, магнетизм, электромагнетизм, перем. электрический ток. Емкость, самоиндукция.

Далее, наличие достаточного количества батарей в некоторой части поможет и работам по основам радиотехники (электронная лампа и ламповые приемники).

Наконец—и это очень важно—преподаватель физики может явиться квалифицированным руководителем кружка, что в большинстве случаев решает вопрос о правильной постановке дела.

Учебные пособия начальной школы представляют естественно гораздо меньше возможностей, так как ими можно обеспечить максимум 2—3 занятия.

Итоги нашего краткого обзора напрашиваются сами собой: надо использовать все возможности школы для организации кружков радиоминимума.

Радиокомитетам ВЛКСМ на местах, пионерорганизациям, преподавателям школ, отделам наробраза необходимо вести работу по трем путям:

1. Строить радиофикацию школ начиная с создания радиокружка.

2. Использовать физические кабинеты средней школы (и отчасти начальной) как основную техническую базу работ кружка.

3. Привлечь преподавателей физики к руководству кружками.

Пройти мимо этих возможностей мы не должны. Надо использовать все возможности для того, чтобы развернуть массовое изучение радиоминимума.

РАДИО В АВИАЦИИ



Держатель микрофона и головного телефона, укрепленных в шлеме летчика

УЛУЧШИТЬ РАДИООБСЛУЖИВАНИЕ БОЙЦОВ ОКДВА

Командиру, политработнику и красноармейцу ОКДВА необходимо послушать свежую политинформацию, литературно-музыкальную передачу Но в ОКДВА большинство командно-политического состава и красноармейцев не имеет приемников.

Правда, некоторые части дают трансляцию, но она далеко не регулярна и сопровождается хрипом и воем. Встает вопрос о приобретении приемника или деталей.

Где их купить? В Николо-Уссурийске имеются приемники БЧЗ. Но это только название: в приемниках отлетают пайки, наблюдаются обрывы трансформаторов и плохие контакты. Ламп нет никаких, из деталей имеются только лампы с подогревом от переменного тока, трансформаторы переменного тока, тогда как ток в городе постоянный. Радиомагазины пусты.

Гарнизонный радиоузел работает с большими перерывами. Такая же картина и в других гарнизонах, рабочих поселках, колхозах.

Отсутствие деталей и источников питания резко сократило коротковолновое радиолюбительство. Несмотря на то, что коротковолновое любительство на Дальнем Востоке имеет большое оборонное значение, этим вопросом никто не занимается.

Необходимо добиться внеочередного радиообслуживания ОКДВА. Бойцы и командиры должны получить приемники, передвижки, детали. Радио должно быть активным помощником в обороне страны.

Этот вопрос мы ставим перед Радиокомитетом ЦК ВЛКСМ и Радиоуправлением Наркомсвязи.

Водопьянов и Соловьев

ЛЮЦЕРНСКИЙ ПЛАН В ДЕЙСТВИИ

В. Тункаев

Не раз уже Европа занималась вопросами распределения волн между радиовещательными станциями.

Краткая хронология насчитывает следующие даты: 1926 г.—Женевская конференция (первая по счету); 1927 г.—Вашингтонская; 1928 г.—Брюссельская (в этом году появились первые признаки переуплотнения в эфире); 1929 г.—Пражская конференция; 1933 г.—Мадридская, за ней—Лозаннская, результатом работ которой явился тот план распределения волн, который вошел в силу с 15 января 1934 г.

Кратко характеризовать положение в радиовещательном диапазоне к 15 января можно несколькими словами: хаос, достигший небывалых размеров.

Из года в год увеличивалось число радиостанций, каждый год росла их мощность. В итоге к началу 1934 г. «благополучных» участков в эфире уже не осталось, везде стоял свист и вой интерференции.

Для художественной передачи по радио необходима прежде всего полоса частот в 20 *кц*. Второе условие заключается в том, чтобы полосы частот, излучаемых соседними по волне радиостанциями, не заходили одна на другую.

Полоса в 20 *кц*—это так называемый «полный канал».

Но эти условия идеальны и практически недостижимы. Еще Пражская конференция вынуждена была урезать полный канал более чем наполовину (до 9 *кц*), чтобы разместить в эфире имеющиеся радиостанции, дать им «право голоса».

Фактически же участков в эфире, где соблюдается разность в 9 *кц* между соседними по частоте станциями, давно уже нет. В среднем эта разность не превышает теперь 4 *кц*, а в ряде случаев уменьшается до 3—1 *кц*. Интерференционный свист такой частоты особенно резок и неприятен на слух.

Каждая волновая конференция вынуждена была решать неразрешимую задачу: как разместить в отведенном под радиовещание диапазоне вдвое больше радиостанций, чем это возможно.

Два кардинальных решения—сокращение числа радиостанций или расширение радиовещательного диапазона—отвергались каждой конференцией.

С уменьшением количества радиостанций в эфире не согласно любое западноевропейское государство. Наоборот, представители каждой страны с пеной у рта доказывают, что именно их страна обделена радиостанциями, что именно им нужно прибавить волн для новых радиостанций и притом не каких-нибудь, а обязательно длинных.

Против расширения радиовещательного диапазона категорически возражают представители других служб связи—авиационной, морской. Незанятых мест в эфире нет; он весь распределен, и расширение одного участка его может быть сделано только за счет утеснения других.

Нераз пыталась разрешить неразрешимую задачу и Лозаннская конференция: число радиостанций возросло кругло до 300, мощность их (а следовательно, и возможность помех друг другу) возросла в несколько раз. После Пражской конференции построено более 50 станций с мощностью 50 *квт* каждая и более 25 передатчиков по 100 *квт*.

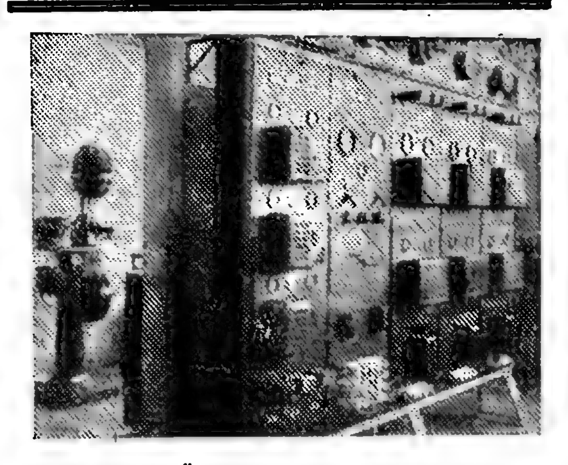
Конференция составила новый план распределения волн, который, как показывает таблица, (см. 3 страницу обложки), почти все станции переместил местами; редкие «счастливцы» остались на старых местах или чуть-чуть переехали выше или ниже старой частоты.

Радиовещательный участок от 200 до 600 *м* был размещен при относительно полной договоренности делегаций всех стран. Станции-реле, т. е. работающие на одной волне группы относительно маломощных станций (до 2—3 *квт*), по решению конференции, должны передавать одну программу; станции мощные и соседние по частоте разнесены географически возможно дальше друг от друга, чтобы этим свести к минимуму возможные помехи.

Значительно хуже прошло распределение длинноволнового участка. Длинных волн требовали себе все страны, тогда как в этом участке имеется всего 15 каналов. Конференция была вынуждена уменьшить на длинных волнах разность между частотами соседних радиостанций с 9 до 8 *кц*, а иногда и до 7, разумеется, за счет чистоты передачи, увеличения помех, т. е., иными словами, за счет радиослушателя.

Более внимательное рассмотрение таблицы новых волн показывает, как размещены теперь радиостанции. Для лучшей и более скорой ориентировки радиолюбителей укажем несколько «опорных» пунктов, облегчающих изучение нового порядка в эфире.

Из германских станций наиболее знакомый радиолюбителям по своей громкости **Хейльсберг** «обменялся жилплощадью» с **Выборгом**. Громкость его, как показывают первые дни, от изменения волны не уменьшилась. На более короткую волну «переехал» **Бреслау** (315,8 *м*). Появилась в эфире с 15 января новая мощная 100-киловаттная радиостанция **Гамбург**, занявшая прежнюю волну Милана. 100 *квт* в антенну отдает теперь **Берлин** (356,7 *м*)—новая мощная радиостанция, сменившая собою прежний маломощный передатчик. Между старыми настройками на Львов и Тулузу разместился Лейпциг—382,2 *м*, 100 *квт*. Третьей новой мощной германской радиостанцией является Мюнхен—



АВТОМАТИЧЕСКИЙ УЗЕЛ В РОСТОВЕ-НА-ДОНУ
Статив микрофонных и предварительных усилителей

Фото Васина

405,4 *м*, 100 *квт*, занявший место между старыми настройками на Соттенс и Каттовицы.

Эти новые германские радиостанции, вместе с увеличением мощности станций Лангенберг (455,2 *м*), с 60 до 100 *квт* (весной 1934 г.), увеличением мощности Штутгарта—Мюлякера (522,6 *м*), а также Хейльсберга и Бреслау (летом 1934 г.) до 100 *квт* каждой,—являются осуществлением проекта «второй очереди». Беглый взгляд на географическую карту покажет радиолюбителю, что эта «вторая очередь» является по существу увеличением германского вооружения в эфире, подготовкой эфирной интервенции в нем. Большая часть этих радиостанций расположена у германских границ и, разумеется, предназначена для того, чтобы непрерывное славословие фашизму, которым теперь занимается германское радиовещание, было еще более громко слышно за границей.

К лету 1934 г. правительственная радиостанция Кенигсвустергаузен (1 634,9 *м*) увеличит свою мощность до 150 *квт*.

Новый венский передатчик в Бизамберге (150 *квт*) переехал относительно недалеко: с волны 517 *м* на волну 506,7 *м*, заняв место между старыми настройками на Флоренцию и Брюссель. Из других «эфирных знакомых» радиолюбителя надо указать на переезд Братиславы (Пресбурга) на волну прежнего Ревеля—298,8 *м*. В свою очередь Ревель (410,4 *м*) занял место Каттовиц, а Каттовицы (395,8 *м*)—место около старого Бухареста. Бухарест (364,5 *м*) переехал на «жилплощадь» Алжира, Алжир—Неаполя и т. д. «Обмен жилплощадью» получился, как видит читатель, очень сложный. Кто выиграл—получил лучшую площадь, разместился «со всеми удобствами»—покажет будущее.

Чешская станция Брно (325,4 *м*) заняла волну прежнего Бреслау. На новой настройке будут слышны теперь Стокгольм—426,1 *м*, Прага—470,2 *м*, чуть короче старой—новая волна Будапешта—549,4 *м*.

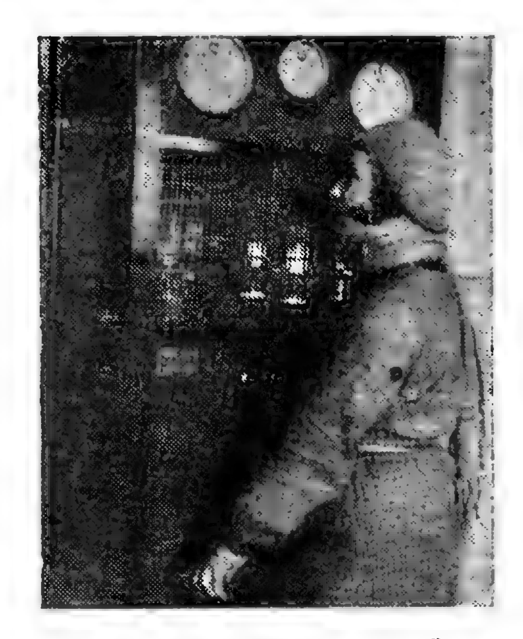
Перевод радиостанций на новые волны—чрезвычайно сложное технически мероприятие—был сделан по заранее разработанному плану, подробности которого будут небезынтересны для читателя.

В ночь на 15 января к 1 ч. 30 м. по моск. времени европейские станции замолчали одна за другой, кроме Будапешта, передававшего фокстроты, английских станций, Люксембурга и Калундборга. К 2 час. окончили передачу и они. Если бы не морзянки да разряды, в эфире воцарилась бы почти полная тишина.

По плану с 12 час. ночи (по среднеевропейскому времени) до 5 час. утра должны были итти пробные передачи на новых волнах по определенному порядку и работать пункты контроля радиочастот в Можайске (СССР), Татсфильде (Англия), Берлине, Берне (Швейцария), Гельсингфорсе, Мадриде, Праге, Сестокаленде (Италия), Стокгольме и Варшаве.

С 12 до 3 час. производился так называемый национальный контроль. Каждый контрольный пункт измерял новые волны станций своей страны. С 3 до 3.20 контролировались волны таких радиостанций, которые своих национальных пунктов контроля радиочастот не имеют. Время от 3.20 до 3.29 отведено было планом на передачу контрольными пунктами через радиостанции Париж, Кенигсвустергаузен, Лахти, Прага, Рим, Стокгольм всем другим радиостанциям результатов измерений.

3.29—3.30—одна минута полного молчания в эфире.



В ТЫСЯЧИ РАБОЧИХ КВАРТИР ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПРОВЕДЕНО РАДИО

На снимке: дежурный техник радиостанции при 2-м рабочем поселке (г. Иваново) включает передачу из Москвы

Фото Д. Чернова (Союзфото)

С 3.30 начал свою работу центральный пункт контроля радиочастот в Брюсселе. Он измерял волны радиостанций различных стран в следующем порядке: Эстония, Латвия, Литва, Турция, Югославия, Польша, Румыния, Венгрия, Чехо-Словакия, Швеция, Норвегия, Дания, Германия, Австрия, Алжир, г. Данциг, Италия, Испания, Ирландия, Исландия, Франция, Англия, Швейцария, Люксембург, Голландия и Бельгия.

Каждой стране было назначено определенное время, в течение которого станции этой страны работали не более двух одновременно и только по 5 мин. Каждые 30 сек. станции называли себя, в остальное время передавали музыку. Во время этих измерений все другие европейские станции молчали.

Измерения продолжались 15 января вечером во время обычных вечерних передач европейских радиостанций. После 12 час. ночи (по европейскому времени) Брюссельский пункт сообщил через те же главные радиостанции итоги своих измерений.

Подводить какие-либо итоги сейчас еще рано. В ночь на 17 января на новые волны должны переходить маломощные европейские радиостанции — реле, не перешли еще к этому времени на новые волны станции СССР. Как можно было ожидать, первый день перехода улучшения в эфире никакого не дал. Свисты, помехи еще более возросли.

Будущее покажет, стоила ли «игра свеч», но возлагать большие надежды на введение в жизнь Люцернского плана нельзя.

В конце концов это, как мы уже говорили, очередная попытка решить задачу квадратуры круга, попытка, явно обреченная на неудачу.

Примененные и на Люцернской конференции «испытанные методы буржуазных конференций по разоружению» много раз уже подтвердили свою бесплодность.



Новая аппаратура завода им. Казицкого

Л. Е. Трегубенко

В № 10 „Радиофронта" за 1933 год была помещена схема нового приемника типа ЭЧС-3, разработанного на заводе им. Орджоникидзе (б. „Мосэлектрик") в Москве и пущенного уже в производство.

В этом номере журнала мы помещаем фото и схемы аппаратуры, выпускаемой заводом им. Казицкого в Ленинграде: приемника типа ЭКЛ-5 (2-V-?), предназначенного специально для политотделов (рис. 1 и 2), электрограммофона типа ЭГК-1 (рис.), коротковолнового профессионального приемного устройства типа ПЦКУ (рис. 4 и 5) и динамического громкоговорителя от приемника типа ЭКЛ-4 (1-V-2), который был подробно описан в № 10 нашего журнала за 1933 год. Наконец на рис. 6 приведено фото любительского телевизора.

Вся перечисленная аппаратура (за исключением телевизора) не является образцами, только предположенными к выпуску, а уже выпускается заводом им. Казицкого в серийном или массовом масштабах и включена в план на 1934 год.

В дальнейших номерах нашего журнала будут приведены полное описание и метрические данные вышеупомянутой аппаратуры.

Пока же с целью общего первоначального ознакомления помещаются лишь самые необходимые данные.

I. ПРИЕМНИК ЭКЛ-5

Приемник ЭКЛ-5, предназначенный, как было уже указано, в основном для политотделов, является мощным пятиламповым приемником с питанием от постоянного тока. Диапазон приемника 200—2 500 *м*.

На рис. 1 приведена его схема, из которой видно, что приемник имеет два каскада усиления высокой частоты (на лампах СО-44), детекторную лампу (УБ 107), один каскад усиления низкой частоты (УБ-107) и мощный оконечный (выходной) каскад (лампа УО-104). Низкая частота выполнена по трансформаторной схеме (поставлены новые высококачественные трансформаторы разработки инж. Ф. Евсеева).

На рис. 2 приведена фотография шасси приемника. Обращает внимание солидная экранировка (в частности четырехконденсаторного блока и двух ламп СО-44).

Данные основных деталей этого приемника следующие:

1. Катушки I, II и III контура
2. Катушка обратной связи
3. Конденсатор перемен. емк. в 540 *см*
4. Конденсатор слюдяной в 20 „
5. „ „ „ 50 „
6. „ „ „ 100 „
7. „ „ „ 500 „
8. „ „ „ 10 000 „
9. Переключатель диапазона
10. Дифференц. конд. обратной связи
11. Выключатель питания (двухполюсн.)
12. Сопротивление Каминского 0,1 MΩ
13. „ „ 0,15 „ „
14. „ „ 0,' „ „
15. „ „ 1,5 „ „
16. Сопротивление проволочное 10 000 Ω
17. Трансформатор н. ч. „ТЕ"—1 : 2 и 1/4
18. Трансформатор выходной
19. Дроссель высокой частоты
20. Дроссель фильтра питания
21. Конденсатор 0,1 μF 400 V
22. Конденсатор 0,5 μF
23. Конденсатор 2 μF
24. Потенциометр на 3 500 Ω
25. Сопротивл. секционир. в 5 000 Ω
26. Переключатель смещения
27. Реостат накала 1 Ω 3,5 A
28. Предохранитель Бозе на 0,25 A
29. Предохранитель Бозе на 0,25 A
30. Лампа СО-44
31. „ УБ-107
32. „ УБ-104.

II. ЭЛЕКТРОГРАММОФОН ТИПА ЭГК-1

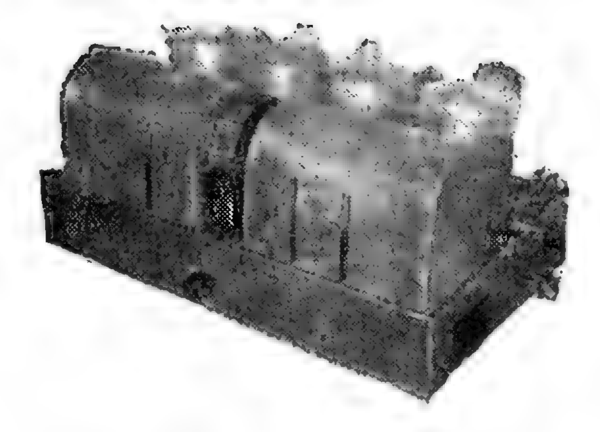
Он является первым электрограммофоном, фактически выпущенным нашей заводской промышленностью. Разработан Центральной радиолабораторией б. ВЭСО. Граммофон является комбинированным типом, так как можно, пользуясь им, осуществлять как акустическое (мембрана и рупор), так и электрическое (адаптер, усилитель и граммофон) воспроизведение граммофонных пластинок. Граммофон не имеет усилителя и громкоговорителя и должен быть приключен (конечно при желании электрического воспроизведения) к любому усилителю низкой частоты или приемнику с соответствующим входом для адаптера. Диск вращает небольшой асинхронный моторчик с короткозамкнутым якорем. Вращение от мотора на шпиндель диска для пластинок передается посредством резинового шкива. Число оборотов диска регулируется при помощи конуса, изменяющего отношение передачи шкивов моторного и шпиндельного.

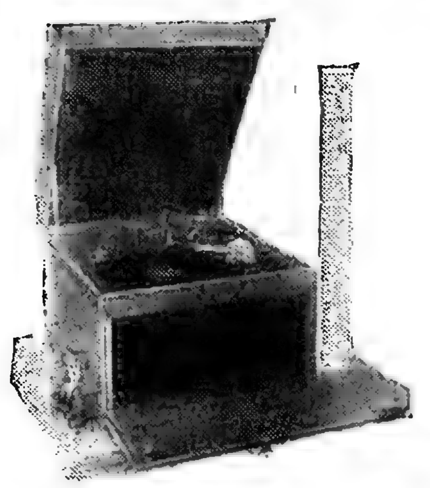
На рис. 3 показан общий вид электрограммофона. Размер его ясен из помещенного рядом масштаба. Электрограммофон ЭГК-1 выпускается цехом ширпотреба. Граммофон предназначен для включения в сеть переменного тока.

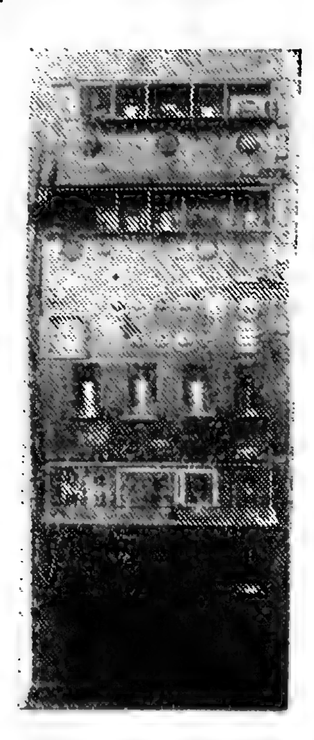
III. ПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА ПЦКУ

Профессиональный коротковолновый приемник предназначен для оборудования крупных радиоцентров для надежной коммерческой связи с самыми отдаленными корреспондентами (в частности на приемниках типа ПЦКУ в настоящее время

Рис. 1. Принципиальная схема ЭКЛ-5


Рис. 2. Шасси приемника ЭКЛ-5


Рис. 3. Электрограммофон ЭГК-1


Рис. 4. Приемное устройство ПЦКУ (вид спереди)

поддерживается телефонно-телеграфная связь с Соединенными штатами Америки). По своей схеме данное устройство является супергетеродином, комбинированным с усилителями высокой и низкой частоты. Приемник рассчитан как на пишущий автоматический прием с большими (до 400 слов) скоростями, так и на прием коммерческой телефонии и снабжен ограничителем (для телеграфного приема) и автоматическим регулятором громкости (для телефонии). Предусмотрена возможность приема на два или три устройства одновременно одной и той же станции на разные антенны (прием по системе „дайверсити"—diversity) для ослабления явления замирания (фэдинга).

Общее количество ламп приемника — 18 (типа СО-44 и УБ-107). На фотографиях (рис. 4) показан приемник ПЦКУ со стороны передней панели.

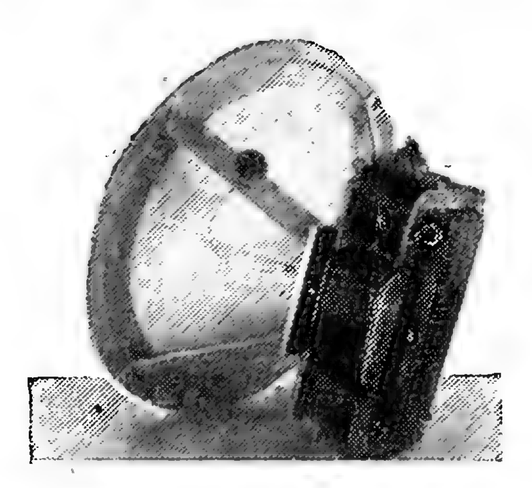


Рис. 5. Динамик приемника ЭКЛ-4 (1-V-2)

Полная высота приемника — 1,9 *м*.

Диапазон приемника 10—200 *м*; он перекрывается при помощи сменных катушек цилиндрического типа.

Заводом уже выпущено в 1933 г. 100 приемников типа ПЦКУ. В 1934 г. предположено к выпуску примерно такое же количество.

IV. ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЙ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ

Как было уже сказано выше, он монтируется в приемнике ЭКЛ-4. Магнитная цепь его собрана из трансформаторного железа. Для возбуждения применяются три последовательно соединенные катушки с общим количеством витков 22 000 из проволоки ПЭ диаметром 0,18 *мм*. Эта же обмотка служит дросселем сглаживания пульсации выпрямителя приемника ЭКЛ-4. Динамик низкоомный: его подвижная „разговорная" катушка имеет всего 185 витков эмалированной проволоки диаметром 0,18 *мм*. Ее сопротивление примерно 13 Ω.

На рис. 5 дана фотография вышеописанного динамика.

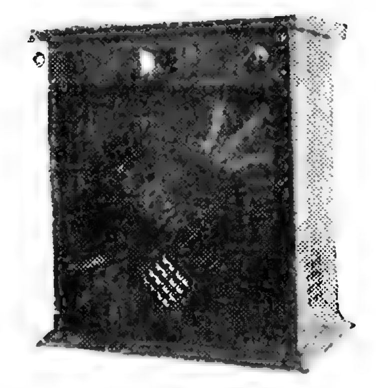


Рис. 6. Телевизор

V. ТЕЛЕВИЗОР

Телевизор (рис. 6) является не массовым, а лишь опытной моделью. Для развертки применен обычный диск Нипкова с тридцатью отверстиями. Мотор индукционного типа. По всей вероятности массового или даже серийного производства телевизоров данного типа поставлено на заводе не будет, так как такой тип телевизора является в настоящее время значительно устаревшим. Возможно, что будут выпущены на рынок лишь отдельные детали телевизора для самостоятельной сборки радиолюбителями.

КАК ПОВЫСИТЬ ПРОБИВНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ У МИКРОФАРАДНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ

Как известно, обычные 2-микрофарадные конденсаторы зав. «Красная заря», «Химрадио» и др. выдерживают напряжение постоянного тока не выше 400 вольт. Между тем даже в любительских радиоустановках, в особенности в коротковолновых передатчиках, нередко напряжение тока в цепях питания установки бывает значительно выше 400 вольт. Понятно, что наши конденсаторы, поставленные в такой рабочий режим, очень быстро выходят из строя.

Радиозавод № 2 (быв. «Профрадио») Наркомсвязи при помощи парафинных ванн повышает пробивное напряжение обычных 2-микрофарадных конденсаторов зав. «Красная заря» до 1 000 и выше вольт. Обработанные таким простым способом конденсаторы завод № 2 ставит во все свои трансляционные усилители и мощные выпрямители, и не было еще такого случая, чтобы эти конденсаторы выбыли из строя.

Секрет обработки конденсаторов чрезвычайно простой и заключается в следующем: конденсатор вынимается из металлической коробки и погружается на 2—3 часа в горячий—чуть кипящий—парафин. Затем конденсатор вставляют обратно в металлическую коробку и заливают его сверху смолкой. После такой обработки у конденсатора незначительно понижается емкость (вместо 2 μF получается 1,9—1,8 μF), но зато в 2—3 раза увеличивается его электрическая прочность.

В последнее время завод № 2 во всех своих усилителях и выпрямителях применяет исключительно лишь обработанные указанным здесь способом конденсаторы.

Такая обработка конденсаторов, как видим, чрезвычайно проста и доступна всякому. Радиолюбители и коротковолновики, пользующиеся кенотронными выпрямителями, несомненно воспользуются этим простым способом повышения пробивного напряжения у микрофарадных конденсаторов.

С

Овладеем супергетеродином

Не раз за последние три года журнал «Радиофронт» давал своим читателям «векселя» по поводу супергетеродинов; не раз напоминали редакции о суперах читатели и авторы; не раз в журнале высказывались совершенно правильные и убедительные соображения о том, что овладение современной приемной техникой немыслимо без освоения супера. Тем не менее «воз и ныне там»: за последние три года не было дано ни одной законченной конструкции супергетеродинного приемника для любительского изготовления.

Такое ненормальное и, пожалуй, недопустимое положение имело впрочем и некоторые уважительные причины.

НЕТ ДЕТАЛЕЙ

В самом деле, легко сказать: дай конструкцию супера. Но ведь на рынке не только для супера, но и для простого приемника набрать комплект деталей представляет сверхчеловеческие трудности. К услугам наших радиолюбителей нет ни конденсаторных агрегатов, ни катушек, рассчитанных под эти агрегаты, ни других необходимых деталей, которые давали бы любителю возможность только сделать проводку да произвести несложные подгоночные регулировки.

Для постройки сложного современного приемника, в частности супера, любителю нужно самому сделать не только простые, но и такие точные детали, как катушки и конденсаторные агрегаты, нужно самому подогнать точно их величины, выравнять кривые и т. д.

НУЖНА КВАЛИФИКАЦИЯ

Таким образом нашему любителю, желающему построить сложный современный приемник, нужно обладать значительно большей квалификацией, чем любителю заграничному; нужно обладать и лучшими «производственными» возможностями. Долгое время считалось даже, что без наличия специальных деталей сложные современные приемники с упрощенным управлением, и супера в частности, недоступны для любительского изготовления. Но времена меняются. Хотя в настоящее время еще нет требуемых деталей, все же удается овладевать современной техникой и с помощью примитивных средств; любитель начинает овладевать одноручным управлением простого Экра, доходит очередь и до супера. Правда, нашему любителю придется затратить больше усилий, больше трудов, но зато, не в пример заграничному, он приобретет большую квалификацию, он будет сознательно строить приемник.

Несмотря на упущенное время, постараемся наверстать потерянное в кратчайший срок; постараемся также вовлечь в дело овладения супером новые широкие круги любителей, до сих пор не интересовавшихся им.

ЦИКЛ СТАТЕЙ И КОНСТРУКЦИЙ

С этой целью в 1934 г. в журнале предположено дать цикл теоретических статей, в которых вопрос о супере будет рассматриваться с «азов»; намечен также ряд конструкций, от легких к более трудным, чтобы читатель мог постепенно и всесторонне ознакомиться с «суперным» вопросом.

В настоящей, вступительной к циклу статье мы попытаемся вкратце осветить тот путь, который предстоит пройти любителю в овладении супером, познакомить с современным супером с точки зрения его осуществления любительскими средствами.

СОВРЕМЕННЫЙ СУПЕР

В современном супергетеродине различают следующие составляющие его элементы:

1) предварительная селекция,
2) преобразователь частоты,
3) усилитель промежуточной частоты,
4) 2-й детектор.

Конечно в каждый супергетеродинный приемник входит и усилитель низкой частоты; но поскольку усиление звуковой частоты не является характерным для супера, мы этот вопрос исключаем из рассмотрения.

Разберемся в каждом из указанных элементов супера в отдельности.

ПРЕСЕЛЕКЦИЯ

Предварительная селекция (называемая кратко преселекцией) или предварительная избирательность создается в основном с целью обеспечить прием на супер только одной частоты [1].

Осуществляется она в виде полосового фильтра перед детектором; часто при этом применяется и предварительное усиление высокой частоты. Здесь мы в большинстве случаев имеем два контура, настраивающиеся на частоту приходящих колебаний (на частоту сигнала).

В преселекторе мы таким образом сталкиваемся с устройством полосового фильтра.

---

[1] Как известно, при заданной промежуточной частоте $f_п$ она может получиться в супере при двух приходящих частотах: f_1 и $f_2 = f_1 + 2f_п$. Предварительная селекция преследует цель отстройки от f_2.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ

Преобразователем частоты называется комбинация из первого детектора и гетеродина; здесь частота сигнала преобразуется в промежуточную частоту.

Вопрос преобразования частоты—один из труднейших в супере. В преобразователе частоты необходимо правильно подобрать связь между приемным контуром и гетеродином. Тонкой задачей является совмещение в одной лампе (гексодов у нас нет и вероятно в ближайшее время не будет) функций детектора и гетеродина. Правильно должен быть выбран режим детектора.

Нелегким и ответственным делом является подгонка контуров гетеродина к контурам сигнала при одноручном управлении таким образом, чтобы при вращении конденсаторного агрегата между контурами сохранялась одинаковая разность частот, равная промежуточной частоте.

ОДНОРУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Современный супергетеродинный приемник обычно имеет одноручное управление. Осуществление его является наиболее трудной задачей при постройке супера.

Одновременным вращением ручки конденсаторного агрегата нужно настраивать контура преселекции и один гетеродина, причем первые должны настраиваться в резонанс на частоту сигнала, а частота последнего, как сказано, должна отличаться от частоты сигнала на величину промежуточной частоты.

Для подгонки контуров, для выверки и подгонки конденсаторного агрегата любителю придется наладить измерение частоты при помощи лампового (гетеродинного) волномера.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЧАСТОТА

Усилитель промежуточной частоты является в проектировании также довольно тонкой задачей; от более или менее совершенного ее решения зависит качество приемника: избирательность, полоса пропускания. Но при постройке любителем супера по описанию эти трудности в значительной мере отпадают, поскольку они были учтены конструктором; на долю любителя останется изготовление по описанию трансформаторов промежуточной частоты и полупеременных конденсаторов, а также налаживание; все это может быть с удовлетворительной для практики точностью осуществлено и без точных приборов.

ВТОРОЙ ДЕТЕКТОР

сам по себе, вообще говоря, не представляет особенностей, но может быть связан например с автоматическим регулированием громкости, которое применяется в сложных суперах.

ТРУДНОСТИ—В НАЛАЖИВАНИИ

Как видно из изложенного, задача постройки супера трудна не столько в конструктивной стороны, сколько в отношении налаживания. Задача журнала заключается в том, чтобы разработать наиболее простую и доступную любителям методику налаживания, возможно более обстоятельно и доступно изложить ее. Именно в силу затруднений с методикой налаживания не было возможности до сих пор дать любительское конструктивное описание супера.

В настоящее время эти затруднения можно считать преодоленными, и журнал вместе с читателями начинает борьбу за массовое овладение супером.

ЛИТЕРАТУРА О СУПЕРЕ

Для начала работы порекомендуем читателям ознакомиться с литературой о супергетеродинах.

В журнале «Радиофронт» за 1933 и 1932 гг. было несколько статей, посвященных современному состоянию вопроса о суперах: в 1932 г.— № 9 (стр. 43), статья Г. Г. «Современный супергетеродин»; № 10 (стр. 63), статья Д. Рязанцева «Супер на коротких волнах»; в 1933 г.— № 2 (стр. 42), Д. Рязанцев «О супергетеродине». В отчете об английской радиовыставке (№ 10, стр. 32 и 33) сообщаются сведения об особенностях последних систем супергетеродинных приемников.

В самое последнее время вышла книжка доцента Одесского института связи инж. Г. К. Серапина «Супергетеродины». Эта книжка, содержащая 140 страниц текста при 105 рисунках, дает довольно обширные сведения по теории и основам проектирования супергетеродинных приемников. Подготовленные радиолюбители, которых не смущает математическое изложение (средняя математика), и специалисты будут иметь в этой книге солидную опору для работы по суперам. Цена книги—3 руб. (изд-во Связьтехиздат, Москва).

СУПЕРНЫЙ ОТДЕЛ

Однако эта литература никак не может служить той теоретической базой, без которой невозможна сознательная экспериментальная работа по суперам. Для того чтобы работа с супергетеродином, его сборка и налаживание не превратились в механическое повторение тех рецептов и указаний, которые будут помещаться на страницах журнала, радиолюбитель должен обладать известным запасом теоретических знаний, должен хорошо понимать явления, происходящие в каждой цепи супергетеродина, и должен иметь хотя бы некоторое представление о количественной стороне всех этих явлений, ибо только в этом случае любителю будут понятны те идеи и принципы расчета, которые положены конструктором в основу данной конструкции, и только понимая эти идеи и принципы, любитель сможет сознательно подойти к вопросам конструирования и налаживания. Конечно эта необходимость овладеть известным теоретическим материалом замедлит практическую работу любителя, но лучше итти по новому пути медленно, зато сознательно, чем быстро пройти этот путь по указке, не вникая в существо дела.

Для того чтобы все же не слишком задержать любителя на этом пути, мы уже сейчас, до того как начали появляться практические статьи о суперах, приступаем к печатанию ряда статей теоретического характера, имеющих целью дать нужную теоретическую подготовку любителю.

„НЕБОСКРЕБ"

Проблема „всеволнового" приемника все больше привлекает к себе внимание как радиоконструкторов, так и радиолюбителей. Разрешение ее, т. е. постройка приемника, перекрывающего как коротковолновый, так и радиовещательный диапазоны, возможно различными способами. Один из них нашел осуществление во „всеволновых" приемниках английской фирмы Lissen. Эта фирма выпустила ряд приемников, называемых ею скайскрэйперами (Skyscraper), что в переводе означает „небоскреб". Нашим любителям будет интересно познакомиться с основными принципами „небоскреба". Схема последнего приемника этой серии „Skyscraper 4" показана на рисунке. Приемник имеет четыре диапазона: 12 — 35 *м*, 28 — 80 *м*, 195 — 520 *м* и 800 — 1 970 *м*. Между диапазонами имеются большие провалы, например приемник не может настраиваться на волны от 520 до 800 *м*.

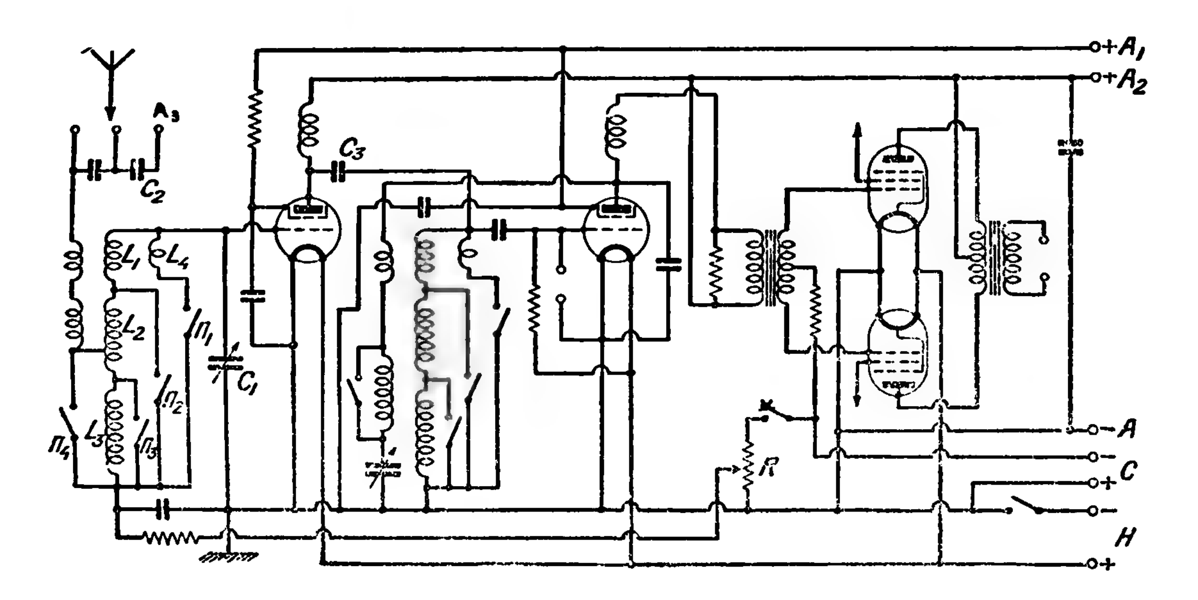
Первый настраивающийся контур состоит из четырех катушек $L_1 - L_4$ и переменного конденсатора C_1. Первый диапазон 12 — 35 *м* получается тогда, когда ползунок $П_1$ замкнут, остальные ползунки разомкнуты.

В контур в этом случае включены две параллельно соединенные цепи самоиндукций: одна цепь — L_4 и вторая — последовательно соединенные катушки L_1, L_2 и L_3. (Как известно, общая самоиндукция двух соединенных параллельно самоиндукций меньше самоиндукции каждой из них, взятых в отдельности.)

Второй диапазон: переключатель $П_1$ разомкнут, $П_2$ — замкнут. Работает одна катушка L_1.

Третий диапазон: $П_1$ разомкнут, $П_2$ разомкнут, $П_3$ замкнут. В контуре работают две последовательно соединенные катушки L_1 и L_2.

Четвертый диапазон: все переключатели разомкнуты, работают три последовательно соединенные катушки L_1, L_2 и L_3. Переключатель $П_4$ замкнут при приеме в трех первых диапазонах и разомкнут при приеме в четвертом диапазоне, т. е. при приеме длинных волн от 800 до 1 970 *м*. При приеме в первом диапазоне (12 — 35 *м*) антенна присоединяется к гнезду A_3. В этом случае в цепь антенны оказывается включенным постоянный конденсатор C_2 емкостью в 20 *см*.



Контур детекторной лампы одинаков с первым контуром. Переходный конденсатор C_3 имеет емкость в 45 *см*.

Каскад усиления низкой частоты подшпульный выполним по принципу „*QPP*" (см. „РФ" № 10 за 1933 г., стр. 33). Первые две лампы экранированные, лампы, работающие в подшпульном каскаде, — пентоды.

Потенциометр *R* служит волюмконтролем. Движением его ползунка регулируется величина отрицательного смещения на управляющей сетке первой лампы.

Данные катушек в описании не приведены. Переменные конденсаторы обычных емкостей, применяемых в радиовещательном диапазоне.

ТРИ программы по ЧЕТЫРЕМ проводам

Еще совсем недавно шли ожесточенные споры о способах доведения программ до радиослушателей. Эти споры разделили радиофикаторов на два лагеря—«проволочников» и «эфирников». Первые из них признавали только проволочную радиофикацию, т. е. установку так называемых трансляционных точек. Другие, наоборот, полагали, что вопрос радиофикации может быть решен только широким внедрением радиоприемников, и предлагали вести радиофикацию эфирным путем.

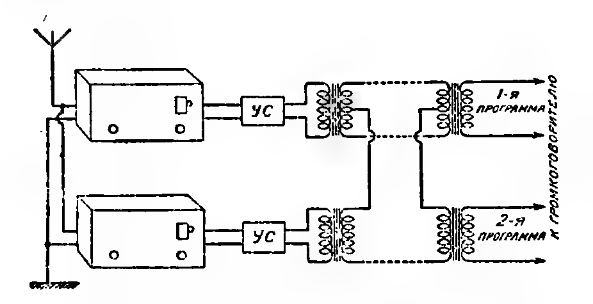


Рис. 1. Трансляция двух программ по трем проводам. Абонентские точки оборудованы трансформаторами н. ч.

Ни та, ни другая из этих точек зрения в отдельности не были верными. Забывали, что при радиофикации каждый раз надо учитывать особенности радиофицируемого объекта и применять тот или иной вид радиофикации порознь или же комбинируя их.

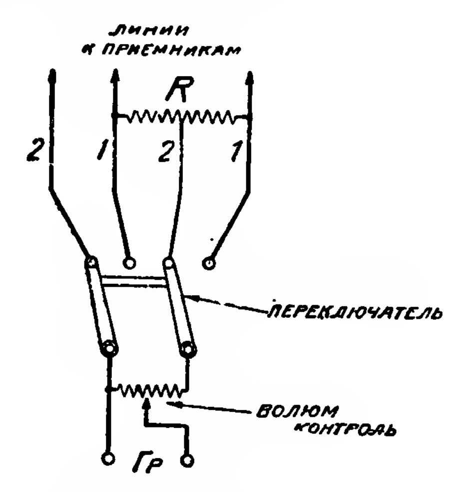


Рис. 2. Схема упрощенного приемного устройства на две программы: 1—1—первая программа, 2—2—вторая программа

В данное время преобладающим видом радиофикации является проволочная. Обычно трансялирование программ в этом случае ведется по двухпроводной системе, причем абонент получает только одну программу и не имеет никакого выбора. В некоторых случаях (например в больших радиофицированных домах) абонентская точка может располагать двумя программами, для чего используются четыре провода, т. е. опять-таки по два провода на одну программу.

Интересно отметить, что в настоящее время за границей в отношении методов «радиофикации» произошел известный сдвиг. Если до сих пор радиослушание проводилось там исключительно через радиоприемники, то теперь, несмотря на кажущуюся дешевизну приемников, начинает приобретать распространение трансляция программ по проводам абонентам путем организации местных радиоузлов.

Владельцы трансляционных узлов стараются всячески удешевить установку и вместе с тем предоставить своим абонентам возможность слушать не одну, а две или три программы и используют для этого не четыре или шесть проводов, а только три или четыре.

В журнале «Practical Wireless» № 67 за 1933 г. приведены схемы подобного рода трансляционных устройств.

Схема передачи двух программ по трем проводам дана на рис. 1. В этом случае первая программа через выходной трансформатор передается обычным путем, т. е. по двум проводам (1—1, см. рис. 2), вторая же программа передается следующим способом: одна клемма выходного трансформатора соединяется со средним выводом вторичной обмотки выходного трансформатора «первой программы», другая же клемма трансформатора «второй программы» присоединяется к линии, направляющейся непосредственно к громкоговорителю. При слушатель-

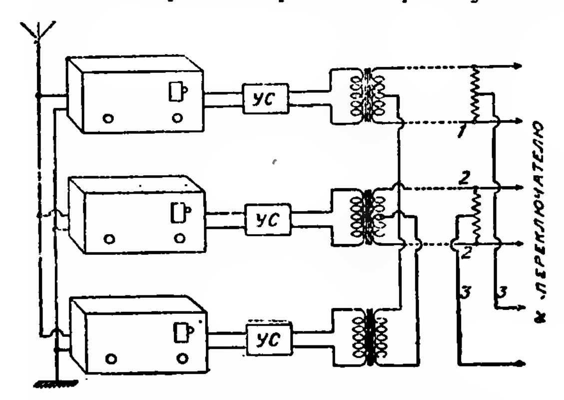


Рис. 3. Трансляция трех программ по четырем проводам

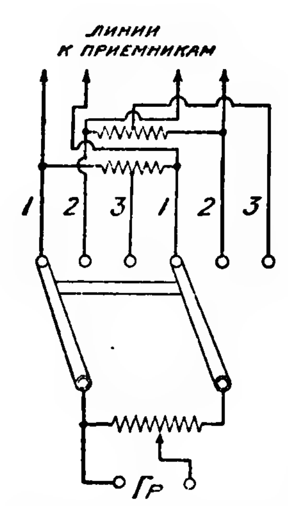


Рис. 4. Приспособление для переключения при трехпрограммной передаче

ской точке аналогично устанавливаются трансформаторы для приема программ (рис. 1).

Этот способ неудобен тем, что трансформаторы удорожают устройство трансляционной точки. Для упрощения и удешевления приемного устройства можно применить вместо трансформаторов постоянное сопротивление R со средним выводом [1]. Это сопротивление присоединяется параллельно проводам «первой программы»; к средней точке присоединяется провод, который является вторым проводом «второй программы». Схема такого упрощенного приемного устройства слушательской точки на две программы показана на рис. 2.

Этот принцип трансляции радиопередач, дающий возможность экономить провода, может быть применен и при передаче большего числа программ, но нужно отметить, что это положение, теоретически верное, трудно осуществимо на практике: добиться хорошей передачи более чем трех программ не удается.

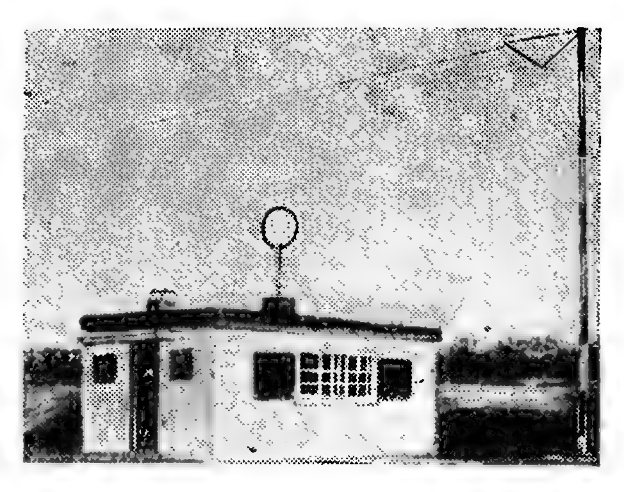
На рис. 3 показано устройство четырехпроводной линии для передачи трех программ, где так же, как и при двухпрограммной трансляции, для получения третьей программы используются сопротивления с выводами от средних точек. Вообще говоря, лучшие результаты могут быть получены при применении трансформаторов, как было показано на рис. 1, но вследствие значительной стоимости их от пользования ими приходится отказаться.

Практически трансляционная установка для трех программ работает вполне удовлетворительно, без взаимных помех, причем громкость «третьей программы» при прочих равных условиях нисколько не уступает по силе второй и первой. Опасность взаимного влияния линий друг на друга может возникнуть только при слишком близкой проводке линий друг от друга. Во избежание индукции линии необходимо вести одну от другой на значительном расстоянии или же достаточно хорошо экранировать (проводка освинцованным кабелем).

Приспособление для включения в громкоговоритель трехпрограммного устройства приведено на рис. 4.

А. Кс

[1] Можно применить два одинаковых по величине сопротивления, соединенных последовательно. Место их соединения будет являться средней точкой.



Земная радиопеленгаторная станция

ЦЕНТРОВКА ЗВУКОВОЙ КАТУШКИ ДИНАМИКА

Обычно центровка подвижной системы динамических громкоговорителей производится опытным путем с помощью регулировки центровочного винта, т. е. приходится находить такое положение подвижной катушки, чтобы последняя во время работы динамика не задевала магнитной цепи. Такая регулировка, в особенности при динамиках с малым зазором, является крайне несовершенной и кропотливой и даже у опытного сборщика отнимает несколько часов времени.

Но при всей опытности сборщика все же очень трудно бывает установить подвижную катушку точно в середине зазора, а это ограничивает нагрузку громкоговорителя, так как при значительных амплитудах подвижная катушка, хотя бы незначительно смещенная в сторону, будет задевать за ту часть поверхности зазора, ближе к которой она находится, и громкоговоритель начнет дребезжать и искажать передачу.

Техник ЦРЛ т. Фридман предлагает центровку выполнять так: в неподвижную катушку динамика подается нормальное возбуждение для образования в зазоре постоянного магнитного поля.

К концам же подвижной катушки (в зависимости от величины ее сопротивления) подводится постоянное напряжение в 3—8 вольт от аккумулятора или батареи.

Вследствие взаимодействия двух постоянных полей, создаваемых катушкой подмагничивания и подвижной катушкой, последняя, даже не будучи закрепленной центровочным винтом, расположится точно в середине зазора.

После этого остается закрепить лишь винт, и динамик готов к работе.

Предложенный способ обеспечивает надежность и правильность центровки и экономит время сборщика.

НАШИ СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

С. П. Сагарда

КАКОЙ ТРАНСФОРМАТОР СТАВИТЬ В ВЫПРЯМИТЕЛЬ?

Такой вопрос задает себе каждый радиолюбитель, конструирующий приемник. Казалось бы, решение этого вопроса не представляет трудностей. Зная мощность, потребляемую приемником, нужные напряжения, напряжение сети и пр., соответственно этим данным следует просто приобрести трансформатор. Осуществить же это на деле оказывается не так-то просто. Заводы, выпускающие трансформаторы, неизвестно по каким причинам, не дают к ним не только электрических данных, но зачастую даже не указывают расположения выводов. Конечно при таких условиях даже прекрасное знание данных своего приемника не может помочь делу, и радиолюбителю, к великому сожалению, приходится покупать трансформатор «на-авось».

В помощь любителям ниже приводятся данные наших фабричных силовых трансформаторов, но в несколько необычной форме.

Всякий трансформатор может полностью отдать свою мощность лишь при том напряжении сети, на которое он рассчитан. Обычно наши фабричные трансформаторы рассчитаны на напряжение сети в 110—120 и 220 V. Но вся беда в том, что почти ни одна наша сеть, как московская, так и провинциальные, не «держит» своего нормального напряжения. Встречаются места, где падение напряжения в некоторые часы суток достигает 20—30 проц. Трансформатор, включенный в сеть, имеющую напряжение на 20—30 проц. меньше, чем то, на которое он рассчитан, полной мощности отдать не сможет. Нередки случаи, когда приемник может работать лишь в определенные часы суток, т. е. когда напряжение сети имеет нормальную величину. В «часы пик», т. е. в часы наибольшей

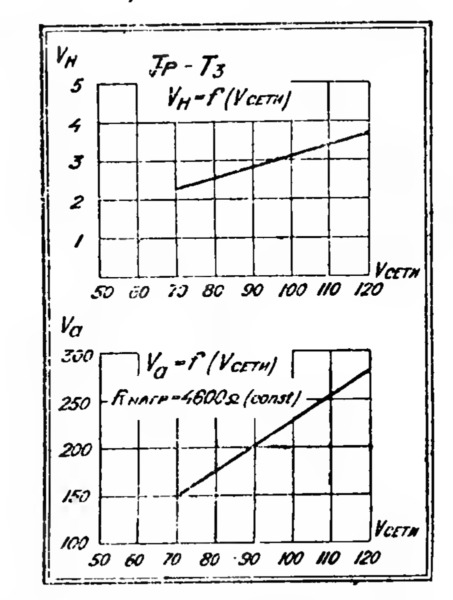
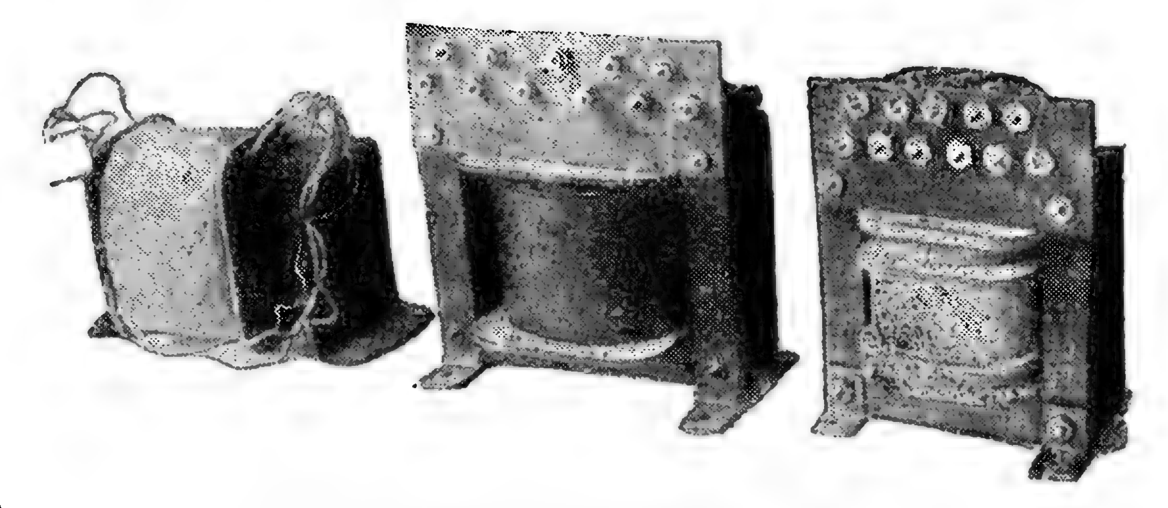


Рис 1.

нагрузки, приемник «не тянет»,—лампы его не накаливаются. Напрашивается вопрос, при каком же минимальном напряжении может работать приемник, в котором стоит наш фабричный трансформатор. Приводимые ниже кривые и показывают, какое напряжение отдает трансформатор при определенной нагрузке в зависимости от величины подводимого от сети напряжения.



Слева трансформатор ЭЧС-2, в середине Т-3, справа — химрадио

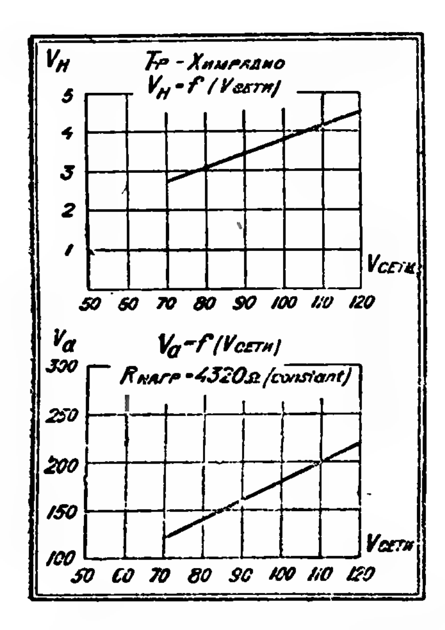


Рис. 2

Для снятия кривых трансформатор включался в выпрямитель, работающий по схеме двухполупериодного выпрямления и имеющий фильтр, состоящий из дросселя Д-2 и емкости в 10 μF. В качестве нагрузки обмотки накала ламп ставились 3 четырехвольтовые лампы с общим током в 3 А. Анодная нагрузка выбиралась такой, при которой при максимальном анодном напряжении выпрямительный ток I_a был бы равен 0,05 А (50 mA). Исключение представляет трансформатор типа ЭЧС-2, с которого благодаря высокому анодному напряжению снимался ток в 0,07 А (70 mA) [1]. В качестве выпрямительной лампы был применен во всех случаях кенотрон ВО-116.

Разберем в отдельности все кривые.

На рис. 1 изображены кривые выпрямителя с трансформатором типа Т-3. Верхняя кривая $V_н = f$ (V сети) показывает величину напряжения накала при напряжениях сети от 70 V до 120 V.

Как видим, трансформатор имеет крупный недостаток в расчете накальной обмотки. Даже при 120 V в сети величина напряжения накала недостает нормы и равна 3,7 V. При падении напряжения сети до 100 V обмотка может дать только 3 V, что для нормальной работы ламп приемника является недостаточным. Нижняя кривая $V_a = f$ (V сети) показывает изменение анодного напряжения. Здесь дело обстоит более благополучно. При напряжении сети в 100 V анодное напряжение равно 186 V, что является минимально достаточным.

Кривые рис. 2 характеризуют трансформатор завода „Химрадио“. Судя по верхней кривой $V_н = f$ (V сети), напряжение накала при напряжении сети в 100—110 V практически достаточно. Для 120 V оно доходит до 4,5 V[2]. Анодное напряжение в этом участке также является нормальным, доходя при V сети = 100 V до 180 V. В общем можно считать, что при этом трансформаторе падение напряжения сети до 25 проц. на работе приемника сказаться не может.

На рис. 3 даны характеристики трансформатора приемника ЭЧС-2. Снятие кривых производилось при подаче напряжения сети на 110-вольтовую обмотку. Как видим, напряжение накала соответствует норме в пределах напряжения сети 110—120 V. При падении же напряжения сети до 100—90 V уменьшение $V_н$ сказывается довольно заметно.

Рассматривая нижнюю кривую $V_a = f$ (V сети), видим, что при V сети = 120 V анодное напряжение доходит до 476 V. Наличие такого большого напряжения объясняется тем, что в приемнике ЭЧС-2, для которого предназначен данный трансформатор, в фильтре выпрямителя применены сопротивления, на которых происходит значительное падение напряжения. Следовательно, для того чтобы на аноды ламп подать нужное напряжение, необходим трансформатор с большим запасом, что и имеет место

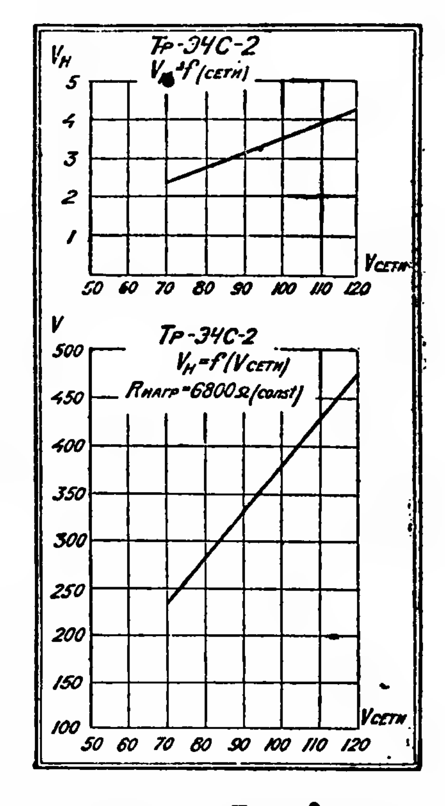


Рис. 3.

в данном случае. При применении этого трансформатора в выпрямителе с обычным фильтром, без применения гасящих напряжение сопротивлений, обойтись трудно, так как легка возможность пробоя конденсаторов, да и такой величины анодное напряжение для приемника не нужно. Сопоставляя кривые накала и анода, видим, что если анодное напряжение и допускает большое падение напряжения в сети, то для накальной обмотки оно невозможно. В результате при применении трансформатора ЭЧС-2 допустимое падение напряжения сети не может превышать 10, максимум 15 проц.

Резюмируя все сказанное, приходим к заключению, что при наличии падения напряжения в сети применение наших трансформаторов фабричного производства становится затруднительным и в некоторых случаях невозможным. То же относится и к приемникам как фабричным, так и своей сборки, имеющим трансформаторы без переключения первичной обмотки в расчете на падение напряжения сети. Очень часто случается, что в моменты таких падений напряже-

1. Этот ток является форсированной нагрузкой. В действительных условиях снимать с трансформатора больше 50 mA нельзя.

2. В трансформаторе имеется сетевая обмотка, рассчитанная на 120 V. При включении этой обмотки напряжение накала при 120 V в сети будет нормальным.

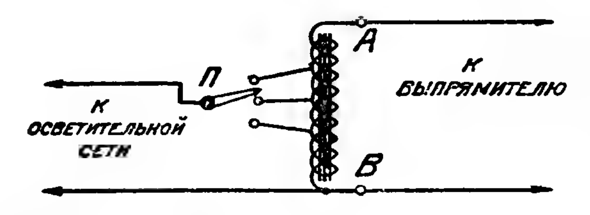


Рис. 4

ния прием становится или чрезвычайно плохим или вовсе невозможным в продолжение многих часов.

Выходов из этого положения можно предложить два. К первому относится секционирование первичной обмотки с таким расчетом, чтобы в сеть включалось то число витков, которое соответствует напряжению сети в любой из моментов. Этот способ легко применим для любителей, изготовляющих трансформатор к своему приемнику. Перемотка же фабричного трансформатора обычно сопровождается значительными трудностями. Для радиолюбителей и слушателей, не имеющих возможности «ковырять» свой приемник, ниже приводим расчет отдельного автотрансформатора, позволяющего независимо от приемника регулировать напряжение сети в больших пределах.

РАСЧЕТ АВТОТРАНСФОРМАТОРА

Сам автотрансформатор не представляет ничего сложного. На обычный железный сердечник нужного сечения мотается только одна секционированная обмотка, которая некоторой своей частью включается в сеть, а к началу и концу ее присоединяется приемник. Принципиальная схема такого включения изображена на рис. 4. Ползунком *П* в сеть включается такое количество витков катушки, при котором на концах *А* и *В* получается нужное для приемника напряжение. Количество витков катушки и сечение железного сердечника определяются следующим способом.

В первую очередь определяется полная мощность W, потребляемая приемником от сети. Для этой цели по формуле $W = V.I$ (I) определяется потребляемая мощность каждым элементом схемы в отдельности (лампы, динамик, делители напряжений и пр.).

Сумма этих мощностей $W_П$ есть полезная мощность, отдаваемая трансформатором, которая составляет примерно 80 проц. от общей мощности, потребляемой приемником от сети. Эту общую мощность находим по следующей формуле

$$W_O = 1{,}25 \cdot W_П \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (II)$$

Если приемник получает энергию от автотрансформатора (рис. 4), то очевидно, что автотрансформатор отдает ту для него полезную мощность, которая для приемника является общей мощностью и которая в автотрансформаторе будет составлять тоже 80 проц. от общей мощности, потребляемой автотрансформатором от сети. Таким образом окончательная мощность W_A, т. е. мощность, потребляемая автотрансформатором от сети, выразится следующей формулой:

$$W_A = 1{,}25 \cdot W_O \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (III)$$

Мощность во всех случаях выражается в ваттах.

Определив W_A, находим нужное сечение сердечника для автотрансформатора по следующей формуле:

$$q = 1{,}25\sqrt{W_A} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (IV)$$

где q — сечение сердечника в кв. сантиметрах, W_A — мощность автотрансформатора в ваттах.

Следующим этапом расчета является определение общего числа витков автотрансформатора (обмотки *А — В* рис. 4).

Для этой цели с достаточной точностью может быть применена следующая формула:

$$n = \frac{E \cdot 10^8}{4{,}44\, F.\mu.q} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (V)$$

где n — число витков катушки автотрансформатора,
E — напряжение, необходимое для нормальной работы приемника, выраженное в вольтах,
F — частота тока сети (для нашей сети = 50),
μ — магнитная проницаемость железа.

Для хороших сортов железа (специальное трансформаторное) $\mu = 8\,000$, для худшего сорта (кровельное и пр.) $\mu = 4\,000 - 6\,000$,
q — сечение железного сердечника в кв. сантиметрах.

Дальше находится число витков (часть общего числа витков автотрансформатора), включаемое в сеть. Его можно определить по предыдущей формуле, определяющей общее число витков, но гораздо проще применить следующий метод: находим, сколько витков n_1 от общего числа витков катушки автотрансформатора приходится на один вольт напряжения, нужного для приемника:

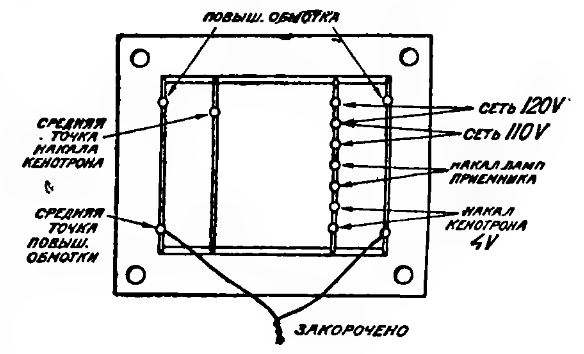


Рис. 5

$$n_1 = \frac{n}{E} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (VI)$$

Теперь, сообразуясь с напряжением (фактическим) сети E_c, находим нужное число витков (n_c), включаемых в сеть, по следующей формуле:

$$n_c = n_1 \cdot E_c \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (VII)$$

В заключение необходимо определить диаметр провода, необходимый для намотки автотрансформатора. Для этого сначала находим величину тока, который будет течь в катушке при полной нагрузке автотрансформатора. Величина тока приближенно может быть определена по следующей формуле:

$$I = \frac{W_A}{E_{min}} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (VIII)$$

где

I — ток в амперах,
W_A — общая мощность автотрансформатора в ваттах,
E_{min} — минимальное напряжение сети в вольтах.

Диаметр голого провода определяем по следую-

щей формуле (из расчета плотности тока в 2 A на один квадратный миллиметр сечения):

$$d = 0{,}8\sqrt{I} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (IX)$$

где

d — диаметр провода в миллиметрах,

I — сила тока в амперах.

ПРИМЕРНЫЙ РАСЧЕТ

Предположим, что нам необходимо изготовить автотрансформатор к приемнику типа Экр-14, имеющему три приемные лампы и один кенотрон. Подмагничивание динамика производится от выпрямителя приемника. Каждая приемная лампа потребляет на накал 4 V при токе в 1 A, итого 3 A при 4 V. По формуле I определить мощность

$$W_1 = 4 \cdot 3 = 12 \text{ W}.$$

К этой мощности прибавится мощность накала кенотрона, который потребляет 2 A при 2 V, следовательно

$$W_2 = 4 \cdot 2 = 8 \text{ W}.$$

Итого общая мощность накала составляет

$$W_3 = 8 + 12 = 20 \text{ W}.$$

Подсчитаем анодную мощность ламп. Определим общий анодный ток:

I_a первой лампы $= 5$ mA $= 0{,}005$ A,

I_a второй лампы (детектор) $= 9$ mA $= 0{,}009$ A,

I_a оконечной лампы (пентода) $= 20$ mA $= 0{,}02$ A.

Следовательно, суммарный ток будет равен

$$I_a = 5 + 9 + 20 = 34 \text{ mA} = 0{,}034 \text{ A}.$$

Считая, что в среднем анодное напряжение для всех ламп $= 180$ V,

$$W_{\text{анодов}} = 180 \cdot 0{,}034 = 6{,}1 \text{ W}.$$

К этой мощности прибавится мощность, потребляемая экранирующими сетками. Она определяется тем же способом. В общей сложности ток экранирующей сетки равен примерно 10 mA $= 0{,}01$ A.

Считая, что напряжение экранирующих сеток равно 80 V, находим

$$W \text{ экранирующих сеток} = 80 \cdot 0{,}01 = 0{,}8 \text{ W}.$$

Некоторая мощность рассеивается также и в делителях напряжений для экранирующих сеток, подсчитаем ее.

На делитель напряжений подается полное напряжение выпрямителя, равное 200 V. Сопротивление делителя — 100 000 Ω.

По формуле $W = \frac{V^2}{R}$ находим

$$W_g = \frac{200^2}{100\,000} = 0{,}4 \text{ W}.$$

Далее определяем мощность, расходуемую на подмагничивание динамика, например киевского. Сопротивление его катушки возбуждения равно 10 000 Ω. При 250 V потребляемая им мощность равна:

$$W_{\text{подм.}} = \frac{250^2}{10\,000} = 6{,}25 \text{ W}.$$

Суммируя найденные мощности, получаем полезную мощность

$$W_0 = 20 + 6{,}1 + 0{,}8 + 0{,}4 + 6{,}25 = 33{,}55 \text{ W}.$$

По формуле II находим общую мощность приемника

$$W_o = 1{,}25 \cdot W_n = 1{,}25 \cdot 33{,}55 = 41{,}94 \text{ W}.$$

Округляя, считаем $W_o = 42$ W.

Находим окончательную общую мощность автотрансформатора по формуле III:

$$W_A = 1{,}25 \cdot W_o = 1{,}25 \cdot 42 = 52{,}5 \text{ W}.$$

Округляя, считаем $W_A = 53$ W.

По формуле IV находим сечение сердечника автотрансформатора

$$q = 1{,}25\sqrt{53} \backsim 9{,}2 \text{ см}^2.$$

Считая, что наш приемник питается от сети напряжением в 120 V, по формуле V находим общее число витков автотрансформатора для железа хорошего качества:

$$n = \frac{120 \cdot 10^8}{4{,}44 \cdot 50 \cdot 8\,000 \cdot 9{,}2} = 730 \text{ витков}.$$

Дальше для определения числа витков, включаемых в сеть, по формуле VI находим число витков на один вольт:

$$n_1 = \frac{730}{120} \backsim 6 \text{ витков}.$$

Подсчитываем число витков для напряжений сети в 100—90—80 V.

По формуле VII находим для 100 V

$$n = 6 \cdot 100 = 600 \text{ витков},$$

для 90 V — 540 витков и так далее.

Определяем диаметр провода.

Допустим, что минимальное напряжение сети — 80 V. Находим ток по формуле VIII:

$$I = \frac{53}{80} = 0{,}66 \text{ A}.$$

Определяем диаметр провода по формуле IX:

$$d = 0{,}8\sqrt{I} = 0{,}65 \text{ мм (без изоляции)}.$$

В заключение приводим расположение концов в трансформаторе завода „Химрадио“ (рис. 5).

Расположение концов трансформаторов ЭЧС-2 и Т-3 приведено в предыдущих номерах „РФ“.

О КОЛХОЗНОМ ПРИЕМНИКЕ

В № 2 журнала „Радиофронт“ было дано описание конструкции колхозного приемника.

В связи с рядом писем читателей редакция сообщает, что этот приемник был разработан по заданию Радиокомитета ЦК ВЛКСМ Конструкторско-экспериментальным бюро в составе Кубаркина, Карпова, под руководством инж. Г. Гинкина.

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СЛОЕМ ХЭВИСАЙДА

И. Спижевский

В самом начале развития радиотелеграфной связи считали, что электромагнитные волны распространяются только вдоль поверхности земли, испытывая при этом сильное поглощение, и что поэтому дальняя связь при помощи радиоволн невозможна. В связи с этим первые блестящие успехи, достигнутые еще молодой тогда радиотехникой, по установлению прямой радиотелеграфной связи на расстоянии нескольких тысяч километров казались необъяснимыми и непонятными. Вскоре возникли предположения, что представление о распространении электромагнитных волн только вдоль поверхности земли неправильно.

Американские ученые Я. Е. Кеннелли и О. Хэвисайд, независимо друг от друга высказали предположение, что на высоте порядка сотен километров от поверхности земли существует ионизированный слой, обладающий большой электропроводностью. Этот ионизированный слой атмосферы, названный слоем Кеннелли—Хэвисайда, должен существенно влиять на распространение электромагнитных волн, вызывая преломление и отражение тех волн, которые оторвались от поверхности земли. В результате этих отражений и преломлений электромагнитные волны, ушедшие от поверхности земли, могут снова возвращаться на землю и, следовательно, оказывается возможным распространение радиосигналов не только вдоль поверхности земли. Дальнейшие опыты, а также особенности распространения коротких волн, способность их распространяться на очень далекие расстояния подтверждали гипотезу о слое Кеннелли—Хэвисайда и дали возможность осветить многие вопросы, касающиеся структуры и свойств верхних слоев атмосферы и влияния их на законы распространения электромагнитных волн.

Но при всем этом многое в этой области остается еще невыясненным, многие проблемы, одинаково важные как для науки, так и техники, остаются неразрешенными.

Электромагнитные волны современная наука с успехом использует для исследования верхних слоев земной атмосферы. Эти волны служат тем «зондом», при помощи которого прощупывается строение верхних слоев атмосферы.

В городе Тромзее в Норвегии с декабря 1932 г. работает научная экспедиция немецких исследователей, возглавляемая профессором К. В. Вагнером, президентом о-ва Генриха Герца. Эта экспедиция изучает при помощи электромагнитных волн строение ионизированных слоев атмосферы. Местом для научных исследований была выбрана полярная зона (север Норвегии) по тем соображениям, что многие из исследователей считали, что наиболее эффектных результатов можно достигнуть именно в тех пунктах земного шара, где можно наблюдать особенно ярко выраженные природные явления, как например северное сияние, специфические метеорологические и геофизические явления полярной зоны, регулярно наблюдающиеся в течение десятков лет. Все это дает многочисленные сравнительные данные, позволяющие устанавливать связь между этими явлениями и изменениями, происходящими в верхних слоях земной атмосферы.

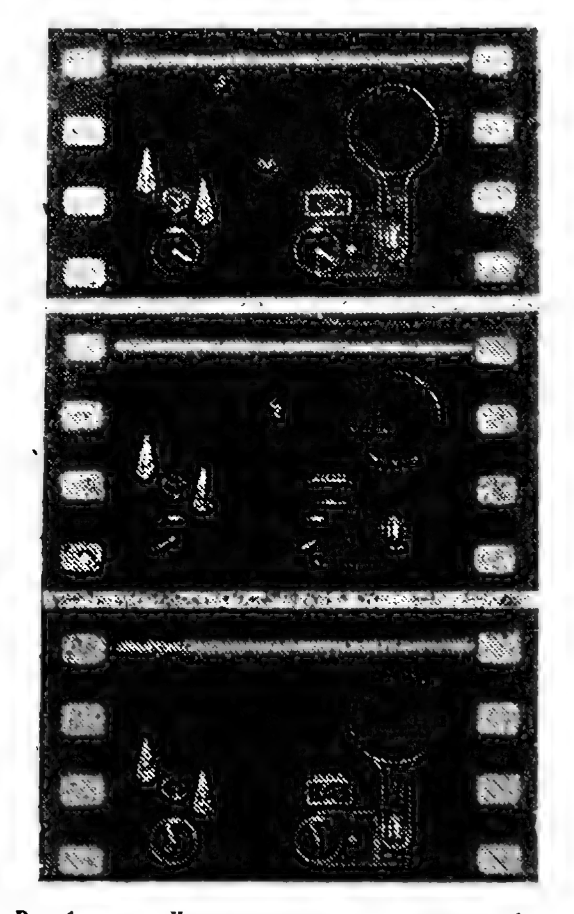


Рис. 1 а, в, с. На рисунках показаны отдельные фазы записи на экране Брауновской трубки сигналов поверхностной волны и отраженного сигнала — эхо

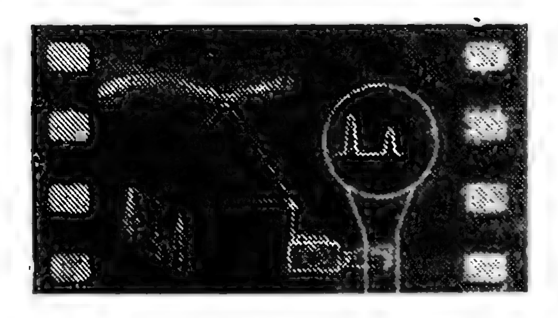
В программу исследовательских работ немецкой научной экспедиции, работающей в настоящее время в Тромзее в обсерватории по изучению северного сияния, помимо основного вопроса—определения высоты ионизированного слоя атмосферы, входят задачи фотоэлектрического изучения яркости северных сияний, исследования направления распространения радиоволн при помощи пеленгирования. Была для этих работ специально сконструирована необходимая аппаратура. Так например, был построен аппарат для записи яркости северного сияния, причем чувствительность аппарата была настолько высока, что как только начинало появляться северное сияние, аппарат сигнализировал об этом при помощи звонка. Приборы, измеряющие силу поля, а также направление пеленгируемых лучей, самостоятельно записывают результаты измерений.

Аппаратура для осциллографической записи явления электромагнитного эхо, позволяющего делать заключения о высоте слоя, отражающего электромагнитные волны, была построена по принципу, который поясняют три фильмовые снимка, приведенные на рис. 1.

Опыты производились в следующем порядке. На расстоянии 20 *км* от приемника был установлен радиопередатчик мощностью в 500 W, работавщий на волнах в 75—150 *м*; этот передатчик передавал в течение секунды 25 коротких импульсов длительностью в 3/10000 секунды каждый.

Прием этих сигналов производился на 9-ламповый супергетеродинный приемник, на выходе которого была включена трубка Брауна; на экране этой трубки получалась осциллографическая запись прямого сигнала и сигнала-эхо.

Три приведенные на рис. 1 снимка схематически изображают отдельные моменты появления осциллограммы на экране. Отклонение по оси времени катодного луча на экране происходит синхронно с импульсами, посылаемыми передатчиком; это достигается при помощи синхронных переключателей, установленных в передатчике и приемнике (рис. 1). Таким образом, начиная с момента посылки сигнала и до прибытия его, катодный луч на световом экране, двигаясь слева направо, чертит прямую; по прибытии «поверхностной волны», приходящей в приемник кратчайшим путем и приносящей с собой сигнал, катодный луч под действием этого сигнала отклонится, и это отклонение будет длиться в течение всего импульса (рис. 1 *в*). После пренаправо, чертит прямую; по прибытии «поверхтится на место и будет снова чертить прямую линию, пока не придет отраженная слоем Хэвисайда пространственная волна (рис. 1 *с*).



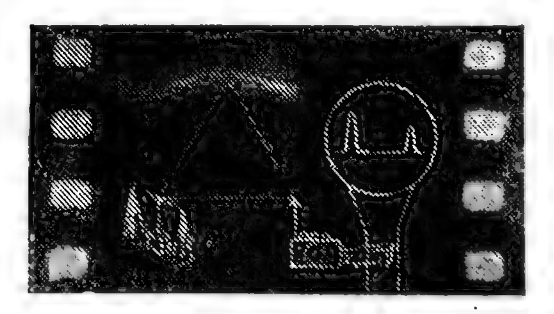


Рис. 2 а, в. Из сопоставления рис. а и в наглядно видно, что во втором случае высота отражающего слоя была больше, поэтому и сигнал-эхо прибыл в приемник через больший промежуток времени, т. е. расстояние между сигналами на экране больше, чем на рис. 2а

Отклонение катодного луча по оси времени (временная развертка) происходит, как видно из рис. 1, вследствие заряда конденсатора, включенного параллельно омическому сопротивлению.

После того как картина записана, синхронный переключатель в приемнике замыкает цепь кон-

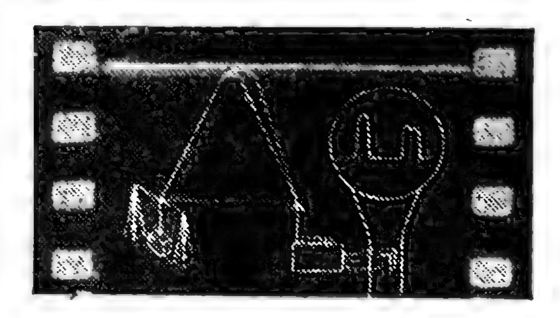


Рис. 3. На рисунке показан случай двойного эхо-сигнала и осциллографическая его запись на световом экране

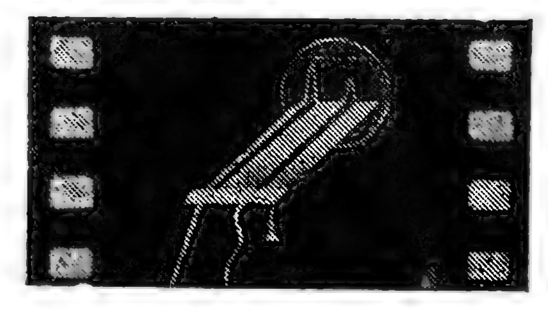


Рис. 4. Один из методов записи высоты отражающего слоя на кинопленку

денсатора накоротко, конденсатор разряжается, благодаря чему катодный луч возвращается в свое исходное положение.

В тот же момент передатчик посылает новый импульс, и картина снова повторяется.

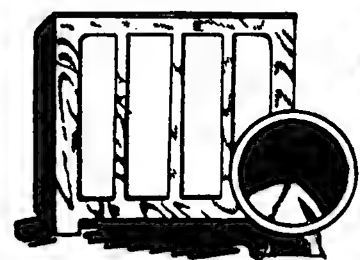
Скорость движения по оси времени будет зависеть от величины конденсатора и сопротивления. По расстоянию между двумя сигналами на световом экране можно определить тот промежуток времени, на который отраженный от слоя Хэвисайда сигнал находится дольше в пути, чем поверхностная волна. Так как скорость распространения электромагнитных волн нам известна, то можно легко вычислить расстояние, пройденное сигналом-эхо, а следовательно, и расстояние до слоя Хэвисайда.

Понятно, что если высота рефлектирующего слоя остается непостоянной, то и расстояние между обоими знаками на световом экране будет изменяться (рис. 2 *а* и *в*).

На рис. 3 показана осциллограмма, изображающая случай двойного эхо-сигнала; на световом экране отчетливо вырисовывается двугорбость верхушки кривой эхо-сигнала. В приемник поступают два отраженных от слоя Хэвисайда луча с очень ничтожной разницей во времени, в результате чего и кривая эхо-сигнала получается двугорбой.

Получающиеся на экране Брауновской трубки изображения при помощи специальной оптической аппаратуры проектируются на кинопленку, натянутую на вращающийся регистрирующий барабан, совершающий один полный оборот в течение 24 час.

В результате получается картина, по которой можно судить об изменениях высоты слоя Хэвисайда в течение суток.



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДИНАМИКОВ

В. Жилкин и В. Хахарев

У динамических громкоговорителей бывают примерно такого же характера повреждения, как и в обычных громкоговорителях. Чаще всего динамик или совершенно перестает работать, или работает очень слабо, с сильными искажениями и дребезжанием вследствие обрыва или замыкания витков в его обмотках, неправильной центровки и т. п.

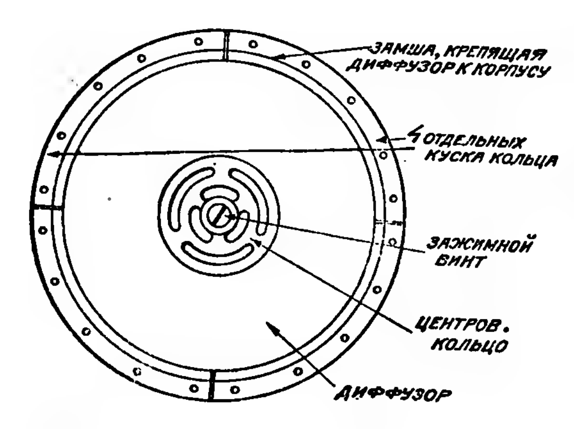


Рис. 1

Многим радиолюбителям приходится самим ремонтировать динамики, поэтому мы считаем полезным остановиться здесь на рассмотрении наиболее характерных видов повреждений и привести основные данные обмоток фабричных динамиков.

ПОВРЕЖДЕНИЯ В ЗВУКОВОЙ КАТУШКЕ

Обмотка звуковой катушки чаще всего страдает от того, что при включении динамика на работу путают концы обмоток и по ошибке в звуковую катушку включают высокое напряжение, предназначенное для подмагничивания динамика. Понятно, то при этом обмотка звуковой катушки мгновенно сгорает или в лучшем случае обгорает изоляция у проволоки и витки катушки замыкаются накоротко. Сравнительно скоро наступает обрыв в звуковой катушке и при включении динамика в мощный приемник или усилитель без дроссельного или трансформаторного выхода.

При таком включении через катушку будет проходить постоянная слагающая анодного тока, отчего обмотка будет сильно нагреваться; при сильном же и продолжительном нагреве обмотки обгорит изоляция у проволоки, что вызовет короткое замыкание витков.

Нередко причиною повреждения звуковой катушки (обрыв обмотки) служит влияние влажности окружающей атмосферы, вызывающей окисление и разрушение проволоки. Образование же сильной ржавчины на металлической поверхности зазора, в котором колеблется звуковая катушка, служит причиной искажений (дребезжание) передачи, так как налет ржавчины уменьшает пространство зазора и катушка начинает задевать за стенки.

ПОВРЕЖДЕНИЯ КАТУШКИ ПОДМАГНИЧИВАНИЯ

В значительно меньшей мере подвержена порче катушка подмагничивания динамика. Обрывы или короткое замыкание витков в обмотке чаще всего происходят при включении в катушку подмагни-

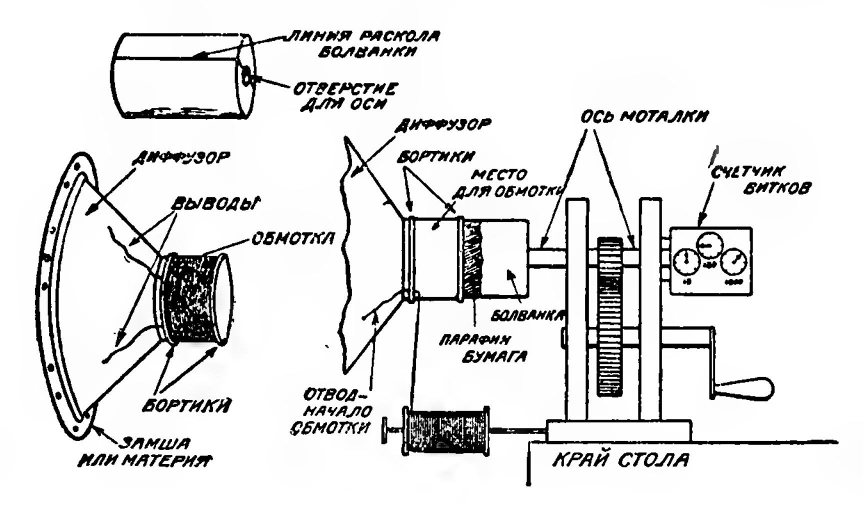


Рис. 2

чивания слишком высокого напряжения; затем на целость подмагничивающей катушки, как и звуковой катушки динамика, вредно влияет и влажность воздуха. Теперь рассмотрим, как можно определить характер и место повреждения отдельных деталей динамика.

ГДЕ НЕИСПРАВНОСТЬ В ДИНАМИКЕ?

Чаще всего приходится наблюдать, что хотя динамик в приемник включен правильно и дано нормальное подмагничивание, громкоговоритель все же не работает. Это свидетельствует об обрыве в звуковой катушке. Чтобы окончательно убедиться в этом, необходимо отсоединить от динамика приемник и подмагничивание и проверить звуковую катушку, включив в нее последовательно телефонную трубку и карманную батарейку:

Отсутствие щелчков в телефонной трубке подтвердит наличие обрыва в катушке.

Возьмем второй случай: динамик хотя и работает, но очень плохо. В этом случае может иметь место или короткое замыкание витков в звуковой катушке, или обрыв, или замыкание в катушке подмагничивания. Поэтому прежде всего нужно проверить обмотку подмагничивания на обрыв касанием к одной из ее клемм концом провода, подводящего напряжение от выпрямителя. При отсутствии обрыва в катушке при каждом прикосновении к клемме должна получаться искра.

Отсутствие обрыва еще не является признаком полной исправности катушки подмагничивания, так как может иметь место короткое замыкание витков. Об этом будет сказано ниже.

Убедившись в отсутствии обрыва в катушке подмагничивания, приступаем далее к выяснению, нет ли короткого замыкания в звуковой катушке. Для этого выключаем концы звуковой катушки из приемника, оставив включенным в динамик источник подмагничивания (выпрямитель); при этом если в катушке имеется замыкание, то мы обязательно услышим гудение, хотя и не очень громкое, но все же отчетливо слышимое.

Если же при этом динамик не будет гудеть, причем еще до этого было установлено отсутствие обрыва в звуковой катушке, то причиной плохой работы динамика в подобном случае несомненно будет служить короткое замыкание витков в катушке подмагничивания. Признаком такого повреждения еще может быть слишком сильное нагревание корпуса головки динамика, в которой расположена катушка подмагничивания, и очень сильное нагревание анода и вообще всей лампы выпрямителя, подмагничивающего динамик.

При наличии омметра короткое замыкание витков и обрыв легко определяются проверкой величины сопротивления обмотки, так как у короткозамкнутой обмотки величина ее сопротивления всегда будет меньше нормальной величины, а при обрыве—сопротивление обмотки будет равно бесконечности.

Причиной дребезжания динамика может служить или расклеившийся диффузор, или нарушение центровки, при которой звуковая катушка во время работы динамика начинает касаться стенок зазора. Выяснив характер и место повреждения в динамике, можно приступать к устранению этой неисправности. До разборки динамика нужно сначала проверить целость всех подводящих к катушкам громкоговорителя проводников и наличие контакта их с клеммами.

РАЗБОРКА ДИНАМИКА

При разборке динамика сначала отвинчивается винт, крепящий центровочное кольцо диффузора. Головка этого винта у всех наших динамиков находится снаружи в центре диффузора (рис. 1); затем отвинчивается плоское железное кольцо, при помощи которого прикрепляется диффузор к держателю динамика, отсоединяются от его клемм концы звуковой катушки и снимается диффузор.

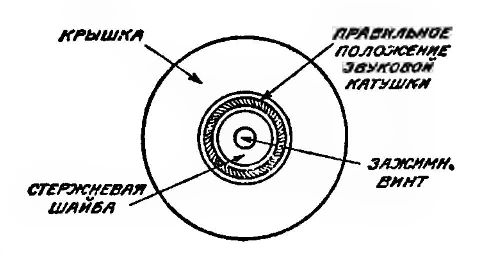


Рис. 3

При повреждении звуковой катушки снятием диффузора можно и ограничиться, так как эта катушка намотана на его вершине. В случае же неисправности катушки подмагничивания придется произвести полную разборку головки динамика.

ПЕРЕМОТКА КАТУШЕК

Как при обрыве, так и при коротком замыкании витков звуковую катушку придется вновь перемотать, причем если старую обмотку трудно будет смотать, то рекомендуется аккуратно ее срезать, а на ее место намотать новую обмотку. Число витков и размеры проволоки для катушек наших динамиков указаны ниже. Звуковая катушка представляет собою одно целое с диффузором поэтому при ее перемотке необходимо диффузор надеть на соответствующего диаметра болванку. Болванка делается по внутреннему диаметру звуковой катушки, причем с таким расчетом, чтобы поверх болванки можно было намотать один слой тонкой парафинированной бумаги, так как без этого готовую катушку трудно будет снять с болванки. Болванка делается из дерева или эбонита и обязательно должна состоять из двух половинок на тот случай, если, несмотря на слой бумаги, трудно будет снять диффузор.

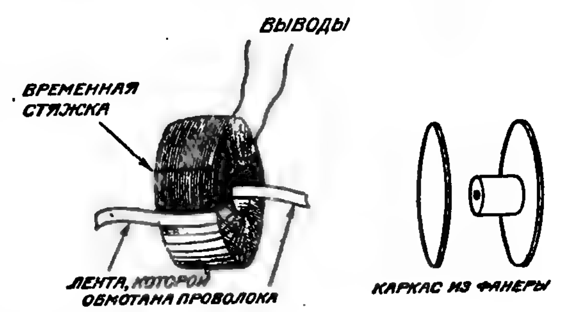


Рис. 4

На рис. 2 показана болванка с насаженным на нее диффузором со звуковой катушкой. Намоточный станочек должен обладать плавным ходом, иначе провод будет рваться; самую намотку нужно производить как можно аккуратнее, по возможности укладывая виток к витку. Начало и конец обмотки выводятся более толстым проводом, — желательно многожильным.

После окончания намотки катушку полезно прошеллачить и оклеить сверху тонкой папиросной бумагой (это в особенности необходимо, если катушка мотается из проволоки 0,05), защищающей обмотку от механических повреждений при цент-

ровке диффузора. Намотанную катушку нужно испытать „на обрыв“, после чего можно приступить к сборке и центровке динамика.

При центровке и сборке необходимо следить, чтобы диффузор был хорошо натянут, причем при помощи центровочного кольца надо бумажный конус установить так, чтобы звуковая катушка совершенно не задевала за стенки зазора; достигается это осторожным передвижением в стороны вершины диффузора. Когда будет найдено правильное положение диффузора, центровочное кольцо закрепляется напостоянно винтом (рис. 1).

Правильное положение звуковой катушки в зазоре показано на рис. 3.

Перемотку катушки подмагничивания можно производить любым способом. У киевского динамика эта катушка не имеет каркаса; обрыв у нее чаще всего бывает в самих отводах. Для устранения этих повреждений нужно осторожно смотать ленту, которой обмотана проволока, осмотреть отводы и спаять обнаруженное место обрыва. При обрыве в самой обмотке придется, понятно, размотать катушку. Размотку производят, насадив катушку на каркас, сделанный из фанеры (рис. 4). Без такого приспособления обмотка рассыплется и перепутаются между собою все ее витки.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДИФФУЗОРА

Нередко радиолюбителю придется самому делать и новый диффузор к динамику. Как вырезывается и склеивается из бумаги диффузор, показано на рис. 5; там даны и размеры диаметров бумажного круга, а также большой и малой хорд, руководствуясь которыми нужно вырезать из круга соответствующей величины большой сектор. Разметку диффузора нужно вычертить точно с помощью циркуля. Начерченный в центре малый круг после вырезки большого сектора аккуратно разрезается на соответствующее число маленьких секторов, которые после склейки диффузора по шву, обозначенному на рис. 5 пунктиром, и просушки его вставлением в диффузор болванки загибаются в противоположную сторону диффузора. Эти загнутые маленькие сектора расположатся вокруг всей поверхности болванки (рис. 5) и образуют собой каркас для звуковой катушки. Для жесткости и прочности этот каркас при помощи столярного клея нужно оклеить сверху двумя слоями папиросной бумаги. Нужно оговориться, что сама болванка должна быть до вставки ее в диффузор обернута одним слоем парафинированной бумаги, иначе каркас (секторы) при оклейке его папиросной бумагой приклеится к болванке и последнюю нельзя будет потом удалить из диффузора. Когда каркас высохнет, приклеиваются к его краям бортики так, как указано на рис. 5, а выступающий за крайний бортик край каркаса, отмеченный на рисунке штриховкой, срезается. Теперь можно приступать к намотке звуковой катушки, для чего диффузор опять надевается на болванку, обернутую одним слоем парафинированной бумаги. После намотки оставляют диффузор на болванке до тех пор, пока будет сохнуть катушка.

Центровочное кольцо вырезается из такой же бумаги, как и сам диффузор (рис. 1). Диаметр центровочного кольца должен быть на 2—3 *мм* больше диаметра отверстия в диффузоре с тем, чтобы можно было надрезать края у кольца и загнуть их. Этими загнутыми краями кольцо и приклеивается к диффузору. В центре кольца проделывается отверстие диаметром, на 2 *мм* большим диаметра центровочного винта. Далее к краям диффузора подклеиваются куски замши или материи, при помощи которой диффузор крепится к держателю (рис. 1). Всякому впервые приступающему к изготовлению и установке нового диффузора придется конечно руководствоваться как образцом старым диффузором динамика.

В заключение приводим основные данные катушек фабричных динамиков, а также выходных трансформаторов к ним.

ДАННЫЕ КИЕВСКОГО ДИНАМИКА

Диаметр звуковой катушки 40 *мм*.
Число витков „ „ 1 850.
Провод эмалированный 0,05 *мм*.
Омическое сопротивление звуковой катушки 1 900—2 000 Ω. Размеры звуковой катушки указаны на рис. 7. Толщина (высота) обмотки ее не должна превышать 1 *мм*, иначе катушка не войдет в зазор.

Катушка подмагничивания киевского динамика намотана из проволоки ПЭ 0,15 *мм* в количестве примерно 35 000—40 000 витков; омическое сопротивление ее около 8 500—9 000 Ω, мотается эта катушка без каркаса.

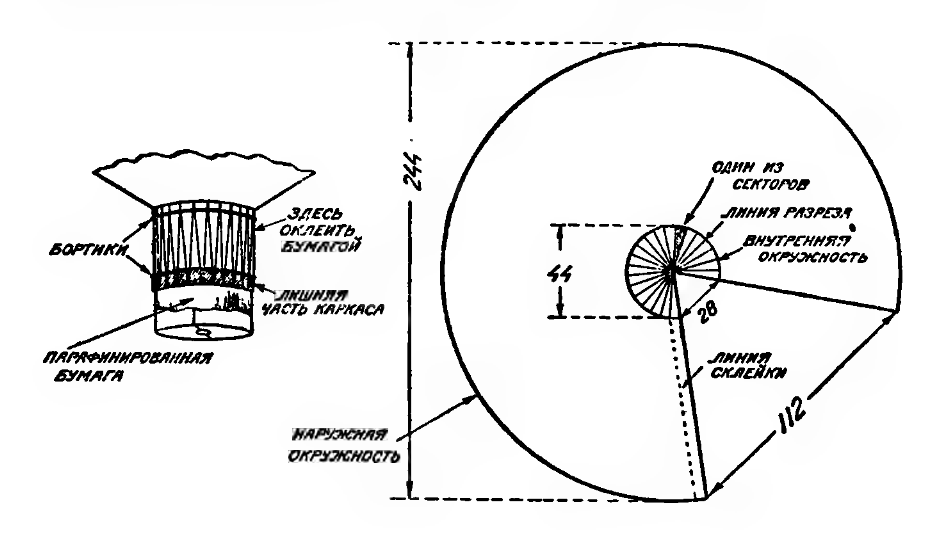


Рис. 5

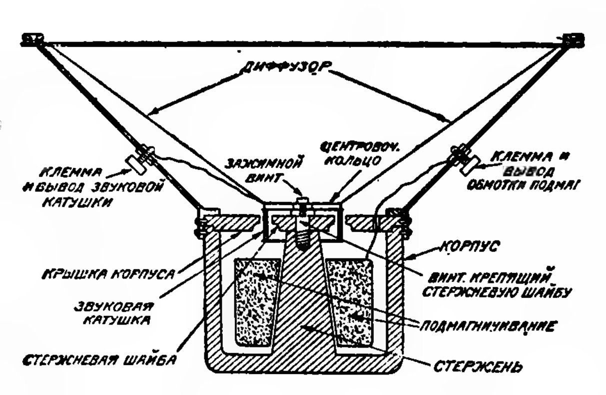


Рис. 6

Размеры диффузора этого динамика следующие наружный диаметр круга 200 *мм*, диаметр малого круга 50 *мм*, длина хорды внутренней окружности 25 *мм*, длина хорды наружной окружности 105 *мм*, ширина полосы склейки (шва) 4 *мм*. Разрез киевского динамика дан на рис. 6.

ТУЛЬСКИЙ ДИНАМИК 0,5 W ТИПА ДК2Т

Размеры диффузора и звуковой катушки тульского динамика указаны на рис. 5.

Звуковая катушка динамика намотана из проволоки 0,08 *мм* в количестве 740—760 витков; сопро-

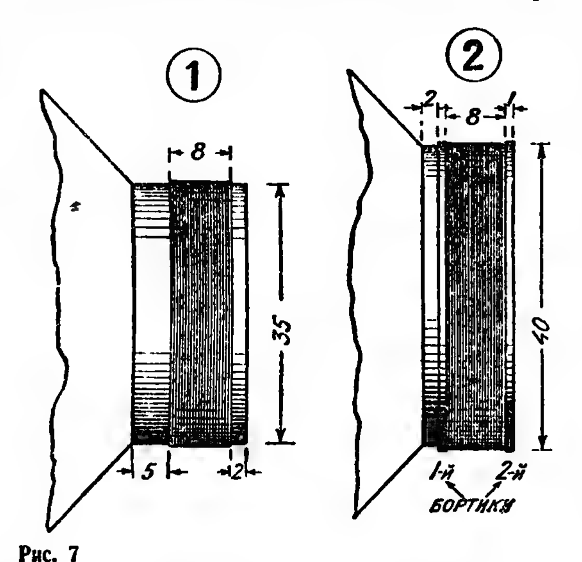


Рис. 7

тивление ее 290—300 Ω Катушка подмагничивания имеет примерно 25 000—27 000 витков проволоки 0,14—0,15 *мм*, сопротивление ее 8 000 Ω.

Данные выходного трансформатора к этому динамику следующие: сечение сердечника 5,7 $см^2$ (3 × 1,9 *см*), железо Ш-19; первичная обмотка имеет 4 120 витков провода ПЭ 0,15 *мм*, вторичная — 785 витков проволоки ПЭ 0,25 *мм*.

ДИНАМИК ЗАВОДА ИМ. ОРДЖОНИКИДЗЕ

Звуковая катушка: диаметр 34 *мм*, общая длина катушки 16 *мм*, расстояние между бортиком и диффузором 8 *мм*, длина обмотки 7 *мм*, число витков 50, проволока 0,1 ПЭ, сопротивление катушки 10 Ω.

Катушка подмагничивания намотана из проволоки ПЭ 0,1 *мм*, сопротивление ее около 10 000 — 12 000 Ω

Размеры диффузора динамика следующие: диаметр наружной окружности 204 *мм*, внутренней — 44 *мм*, длина хорды наружной окружности 112 *мм*, хорда внутренней окружности 20 *мм*, ширина шва 6 *мм*.

ВЫХОДНОЙ ТРАНСФОРМАТОР К ДИНАМИКАМ

Некоторые любители, имея усилитель или приемник, на выходе которых работает пентод СО-122, не знают, какой нужен выходной трансформатор для включения динамика. Ниже мы даем данные такого трансформатора с сердечником от имеющегося в продаже усиленного дросселя типа Д-2. Данные этого трансформатора следующие: сечение сердечника 8,6 $см^2$, I обмотка имеет 4 000 витков провода 0,15 *мм*, II обмотка для высокоомного динамика — 2 000 витков провода 0,15 *мм*. Эта же обмотка для низкоомных динамиков будет иметь следующее количество витков:

для тульского 0,5-ваттного 500 витков ПЭ 0,25 *мм* ($R = 290$ Ω),

для тульского 1-ваттного 260 витков ПЭ 0,7 *мм* ($R = 30$ Ω),

для динамика зав. им. Орджоникидзе 140 витков ПЭ 0,9 *мм* ($R = 10$Ω).

Если на выходе приемника стоит лампа УО-104, то первичная обмотка этого трансформатора должна иметь только 2 000 витков. Число же витков во вторичной обмотке остается без изменений. В случае применения вместо трансформатора выходного дросселя последний мотается на таком же сердечнике (8,6 $см^2$) из провода 0,15 — 0,20 *мм* с числом витков 1 800 — 2 000. Дроссельный выход применяется только для высокоомных динамиков, низкоомные же динамики включаются в приемник через выходной трансформатор.

При пушпульном выходе на лампах УО-104 выходной трансформатор будет иметь в первичной обмотке 4 000 витков (со средним выводом) провода 0.2 *мм*, число витков во вторичной обмотке остается прежнее.

КАКОЙ ЛУЧШЕ

Недавно было проведено испытание качества существующих на рынке динамиков. Испытание проводилось в Радиокомитете при СНК СССР. Испытание дало чрезвычайно поучительные результаты.

В следующем номере „Радиофронта" будет помещена специальная статья о результатах „соревнования" динамиков.

КАК ПОСТРОИТЬ РАДИОГРАММОФОН

Инж. З. Гинзбург

В течение последних лет граммофонная техника добилась колоссальных успехов. Улучшилась запись пластинок, исчезли хрипы и шумы. Заводной пружинный механизм заменен электрическим. Воспроизведение записи пластинок в настоящее время осуществляется электрическим путем помощью адаптера с последующим усилением передачи при помощи усилителя; появился новый вид аппарата — соединение граммофона с радиоприемником — так называемый радиограммофон.

Что же нужно иметь для того, чтобы собрать радиограммофон? Сравнительно немного: старый, хотя бы сломанный граммофонный механизм, электрический моторчик в $1/_{16}$ — $1/_{32}$ HP с реостатом и адаптер. Последний присоединяется к усилителю низкой частоты имеющегося у слушателя радиоприемника. Сама передача граммофонной записи производится через репродуктор.

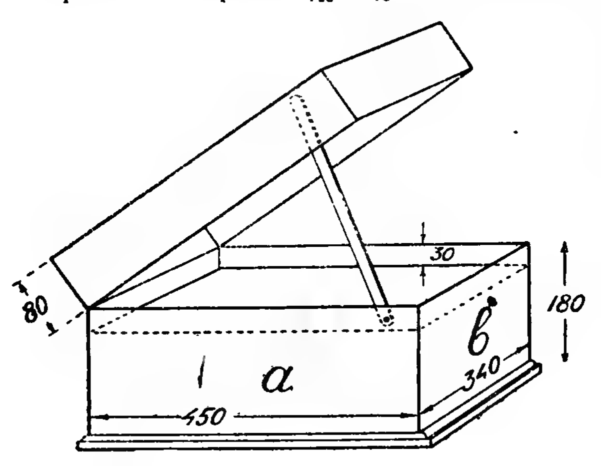


Рис. 1



ЯЩИК

Все детали радиограммофона собираются в деревянном ящике с крышкой, общий вид которого дан на рис. 1. Ящик состоит из трех частей. Основание ящика имеет размеры 340 × 445 × 180 *мм* и служит для размещения в нем всех деталей. В случае если для радиограммофона будет построен специальный усилитель, его также можно будет поместить в ящике; при этом высоту ящика следует увеличить на 40 — 50 *мм* с таким расчетом, чтобы поместились в нем лампы. На расстоянии 30 *мм* от верха основной части ящика устанавливается горизонтальная панель, изготовляемая из 5 — 8 *мм* фанеры. На панели укрепляются механизм с диском, тонарм с адаптером, реостат, волюмконтроль и выключатель. Там же можно врезать и коробочки для иголок. Панель делается таких размеров, чтобы в радиограммофоне можно было применять большие пластинки („Гигант"), диаметром 300 *мм*.

Третья часть — крышка; она имеет высоту 80 *мм* и подвешена к основанию на двух петлях. Крышка закрывается во время проигрывания пластинок и служит для того, чтобы заглушать шум мотора и механизма, а также и „пение" самого адаптера.

МОТОР

Для радиограммофона нужен мотор вентиляторного типа — коллекторный мотор переменного тока мощностью не свыше $1/_{16}$ HP. Наиболее удобен будет моторчик в $1/_{32}$ HP. Применять мотор большей мощности не следует потому, что, во-первых, он более громоздок и поэтому не поместится в ящике и, во-вторых, такой мотор будет сильно сотрясать ящик.

Число оборотов моторчика особой роли не играет, так как всегда можно рассчитать диаметр шкива и тем самым добиться необходимой скорости вращения диска. Наиболее удобен будет моторчик, дающий 1 000 — 1 500 оборотов. Более быстроходные моторы будут создавать сильный шум и сотрясение ящика.

Схема включения мотора изображена на рис. 2. Мотор приключается к сети через выключатель,

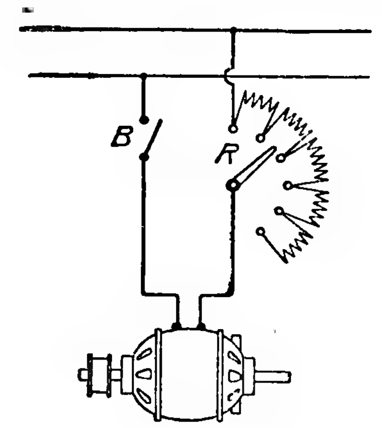


Рис. 2

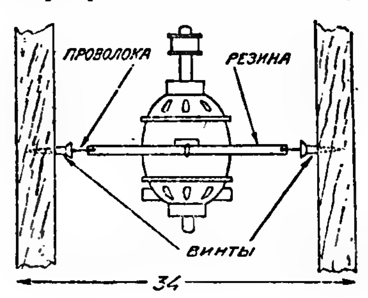


Рис. 3

устанавливаемый на горизонтальной панели. Для регулировки числа оборотов в схему включается реостат. Величина его сопротивления зависит от мощности и типа мотора.

Реостат можно сделать секционированный (5—6 секций). Для мотора в $^1/_{16}$ HP сопротивление реостата берется порядка 200 — 250 омов. Для маленьких моторчиков в качестве реостата можно взять потенциометр завода б. „Мосэлектрик“, включив его в качестве реостата. Реостатом производится основная (грубая) регулировка скорости. Точная регулировка обычно достигается центробежным регулятором механизма, о чем мы будем говорить ниже.

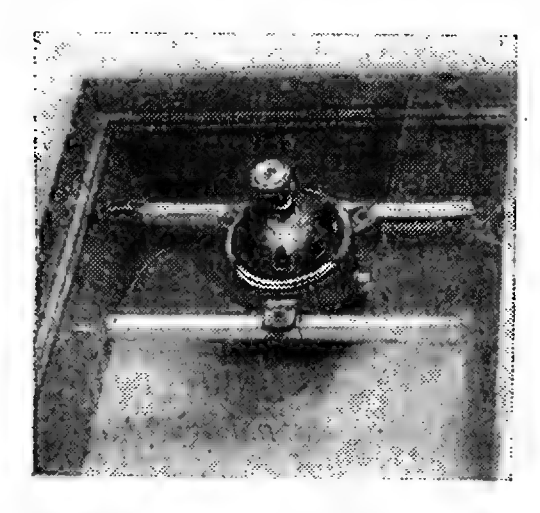


Рис. 4

Самая ответственная часть сборки — это установка мотора. Дело в том, что если мы просто укрепим мотор на стенке ящика, то сотрясения ящика, создаваемые мотором, будут настолько значительны, что, передаваясь на диск, пластинку и адаптер, они совершенно исказят передачу музыки, речи и т. п. К этому следует добавить, что вся установка будет работать с сильным шумом, заглушающим передачу.

Мотор устанавливается в ящике вертикально и для уничтожения вибраций он подвешивается на двух резиновых рейках. Такие резиновые стержни можно приобрести в магазинах Резинотреста; стоят они сравнительно недорого — около 3 руб. килограмм. Размеры такой резиновой рейки примерно такие: $10 \times 15 \times 350$ *мм*. Для подвески мотора нужны две такие рейки длиной по 250 *мм*.

В противоположные стенки ящика ввертываются на одинаковой высоте по два шурупа в 1''. Расстояние между этими шурупами должно быть равно диаметру мотора. В самих резиновых рейках на расстоянии 10 *мм* от каждого конца просверливаются отверстия, через которые продевается железная проволока. Один конец резиновой рейки привязывается проволокой к выступающей головке ввернутого в стенку ящика шурупа. Затем рейка натягивается и вторым своим концом привязывается к шурупу, укрепленному в противоположной стенке (рис. 3). Между концами рейки и шурупами должно быть свободное пространство не более 10 — 15 *мм*. На укрепленные указанным способом рейки устанавливается мотор и привязывается он к ним проволокой за имеющиеся на корпусе три прилива (лапки). Рейки следует натянуть настолько сильно, чтобы подвешенный мотор не касался дна ящика и чтобы шкив мотора находился на одной высоте с диском, а ось мотора совпадала со средней линией панели и находилась бы на расстоянии 80 — 100 *мм* от стенки *b*. Установка и способ крепления мотора видны на фото (рис. 4).

Во избежание искрения щеток время от времени, примерно один раз в месяц, следует разобрать мотор, вынуть его якорь и зачистить поверхность коллектора мелкой стеклянной шкуркой, а затем его очистить от медной пыли.

В тех случаях, когда не удается устранить искрение щеток мотора указанным выше способом, приходится прибегать к помощи фильтров (рис. 5). В провода, идущие от осветительной сети, около самых клемм мотора включаются два однослойных дросселя по 200 — 300 витков, намотанных на цилиндре диаметром 50 *мм* из проволоки 0,2 — 0,25 *мм*. Параллельно щеткам включаются два конденсатора C_1 и C_2 емкостью от 0,1 до 2 μF; средняя точка этих конденсаторов заземляется через конденсатор C_3 в 10 000 *см*.

МЕХАНИЗМ

В качестве механизма берут какой-нибудь старый механизм от обыкновенного заводного граммофона. Основные детали, которые должны в нем быть налицо, — это главная ось, центробежный регулятор с рычагом и диск. Все остальное, а также и пружина совершенно нам не нужны и могут отсутствовать. Такой механизм можно купить на рынке за несколько рублей. Если же читатель имеет исправный граммофонный механизм и хочет его применить в радиограммофоне, то для этого ему придется удалить из механизма коробку с пружиной.

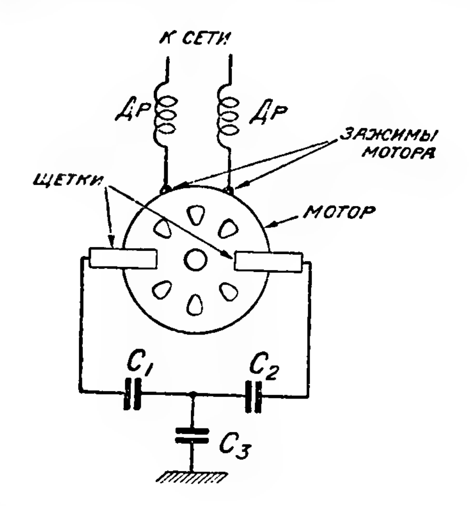


Рис. 5

Механизм укрепляется с нижней стороны горизонтальной панели на средней ее линии на расстоянии 270 *мм* от стенки *b*. Для лучшей амортизации между механизмом и панелью следует проложить резиновые прокладки.

Под металлическим диском граммофона укрепляется деревянный круг с жолобом. Между шкивом мотора и деревянным кругом, являющимся вторым шкивом, натягивается шнурок или круглый резиновый ремень. Вместо ремня можно взять тонкую резиновую трубку и склеить концы ее резиновым клеем. Размер деревянного диска зависит от числа оборотов и от диаметра шкива.

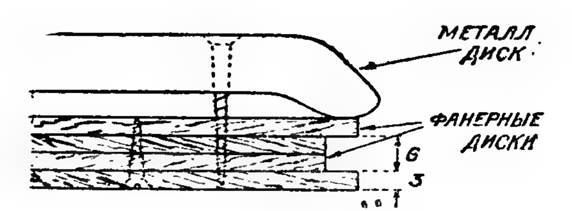


Рис. 6

Расчет шкива можно произвести по формуле:

$$D = \frac{dn}{78}.$$

Здесь D — диаметр деревянного круга, d — диаметр шкива мотора, n — число оборотов мотора.

При подсчете приходится брать несколько меньшее (на 10 — 15 проц.) действительного число оборотов мотора, так как напряжение в электросетях, в частности Могэса, редко бывает нормальным и поэтому скорость вращения мотора будет меньше. Для мотора в 1 400 оборотов, при шкиве диаметром в 1,5 *см*, диаметр деревянного круга будет:

$$D = \frac{1\,400 \cdot 1{,}5}{78} = 23 \text{ см}.$$

Круг вытачивается из целой доски, на нем делаются закраины в 2 — 3 *мм*. Круг можно сделать и из фанеры. Для этого выпиливают лобзиком четыре круга: два по 23 *см* и два по 24 *см* диаметром. Эти круги центрируются и затем привинчиваются к металлическому диску, образуя шкив (рис. 6). Особое внимание следует обратить на правильность центровки круга. Если круг с диском будет „бить", то скорость вращения диска будет неравномерной, диск будет вращаться рывками, и поэтому воспроизводимые граммофоном звуки, как говорят, будут „плавать".

РЕГУЛИРОВКА ЧИСЛА ОБОРОТОВ

Возможность регулировки числа оборотов диска имеет весьма большое значение для хорошего воспроизведения граммофонной записи. Число оборотов должно быть в точности равно 78 в минуту.

Как увеличение, так и уменьшение скорости вращения диска приводят к искажениям. В описываемой конструкции грубо подгонка числа оборотов производится реостатом. Однако так как реостат изменяет сопротивление скачками, то для точной регулировки приходится пользоваться центробежным регулятором. Его рычаг выведен на панель.

При известном навыке нормальная скорость определяется на-слух и „на-глаз" по скорости вращения этикетки.

Для точной установки скорости вращения (78 оборотов) служит стробоскопический диск (рис. 7). Его следует вырезать и наклеить на картон; в центре его вырезывается отверстие. Если такой диск поместить в центре вращающейся пластинки и осветить его неоновой лампой, горящей от переменного тока 50 *пер/сек*, или даже обыкновенной электрической лампой накаливания, питаемой переменным током, то при правильном числе оборотов мы увидим, что средний (третий) круг стробоскопа будет казаться неподвижным, в то время как два наружных круга будут медленно вращаться в одну, а оба внутренних круга — в противоположную сторону с разными скоростями. Конечно при постоянном источнике света (дневной свет или лампа, питаемая постоянным током) этого эффекта наблюдать нельзя. При увеличении же числа оборотов диска, наоборот, начнет вращаться средний круг, между тем как второй круг снаружи будет казаться неподвижным. Затем второй круг вновь начнет вращаться, а остановится наружный. То же будет

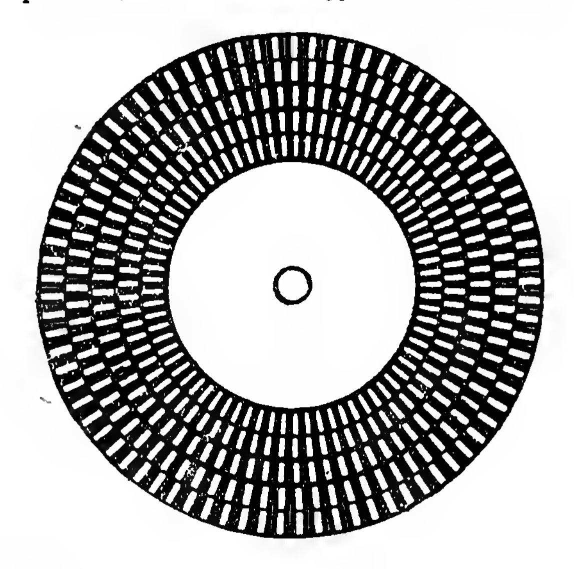


Рис. 7

наблюдаться с четвертым и пятым кругами при уменьшении числа оборотов диска. Первый наружный круг соответствует 82 оборотам в минуту, второй — 80, третий — 78, четвертый — 76 и наконец пятый — 74 оборотам в минуту.

Таким образом нужно изменять скорость вращения диска при помощи реостата и регулятора до

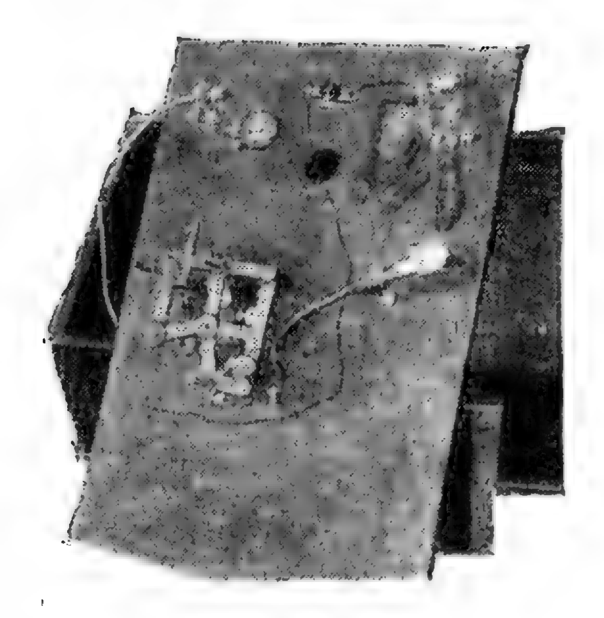


Рис. 8

тех пор, пока не станет неподвижным средний круг стробоскопа. Следует заметить, что регулировку скорости надо производить при полной нагрузке мотора, т. е. с установленным на пластинку адаптером.

САМОДЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМОТОР ДЛЯ ГРАММОФОНА

Последнее время большинство радиослушателей, имеющих хорошие современные радиоприемные установки с динамическим репродуктором, устраивает приспособления, позволяющие электрическим путем воспроизводить запись граммофонных пластинок. Воспроизведение граммофонной записи электрическим путем дает целый ряд преимуществ по сравнению с обычными акустическими приборами (граммофон), служащими для той же цели. Для применения электрического способа необходимо иметь звукосниматель, или адаптер, который превращает механические колебания иглы в электрические колебания, и механизм, вращающий граммофонную пластинку. Не касаясь устройства прочих частей радиограммофона, мы остановимся на сании конструкции самодельного граммофонного электромотора.

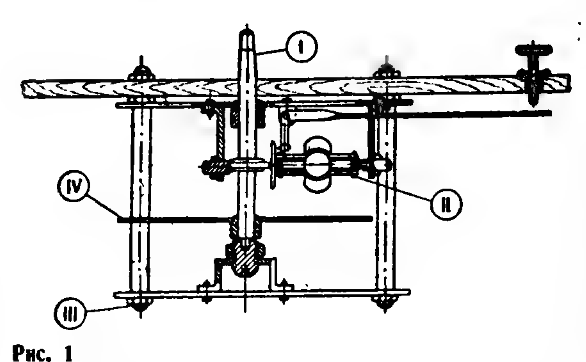


Рис. 1

В настоящее время, кроме обычных пружинных механизмов, имеется большое число всевозможных небольших электромоторов, которые с успехом могут быть использованы для вращения граммофонного диска с пластинкой. Но, несмотря на это, подобные моторы очень редко применяются для этих целей, так как они либо шумят и искрят, что соответствующим образом отзывается на качестве воспроизведения граммофонной записи, или дают чрезвычайно большое число оборотов, что затрудняет применение их в качестве граммофонных моторов.

Описываемый ниже мотор пользуется заслуженной популярностью за границей и неоднократно описывался в заграничной литературе.

В основу работы мотора положен принцип Феррариса, заключающийся в том, что в сфере действия двух переменных магнитных полей, сдвинутых по фазе на угол, близкий к 90°, находится проводник из немагнитного металла. В этом проводнике под действием этих двух переменных магнитных полей возникает электрический ток, причем, так как фазы полей сдвинуты, создается вращающий момент, т. е. проводник стремится выйти из сферы действия магнитного поля.

По принципу Феррариса работают почти все счетчики, учитывающие потребляемую энергию переменного тока (с вращающимся алюминиевым диском), и многие измерительные приборы переменного тока. Наша конструкция мотора (в электрической своей части) во многом схожа по своему устройству с электрическим счетчиком переменного тока и отличается от него лишь размерами деталей.

Прежде чем перейти к описанию способа изготовления мотора, рассмотрим разрез собранного механизма, с тем чтобы нагляднее выяснить назначение отдельных деталей и общую конструкцию. Рис. 1 для ясности составлен без электромагнитов. Детали I и II, т. е. ось и регулятор числа оборотов, связанные червячной передачей, а также металлическая станина III представляют собой обычный пружинный граммофонный механизм, из которого удалены барабан для пружины, передаточная шестерня и другие лишние детали. Такой граммофонный механизм по недорогой цене можно приобрести на рынке. Самостоятельное изготовление отдельных деталей, в особенности же деталей I и II, сопряжено с большими трудностями. Деталь IV представляет собой алюминиевый диск, который и является ротором мотора. От тщательности изготовления этого диска и электромагнитов и зависит работа мотора. Диск имеет диаметр 160 *мм*, толщина его 1,5—2 *мм*, изготовляется он из листа красной меди или алюминия. Другие металлы, как цинк, латунь и т. п., применять нельзя, так как омическое сопротивление диска (при одинаковой толщине) будет очень велико (удельное сопротивление меди и алюминия значительно меньше других металлов), а это будет сказываться на мощности мотора. В диск вклепывается втулка с боковым винтом, служащая для закрепления диска

I II VI III IV V

Рис. 2

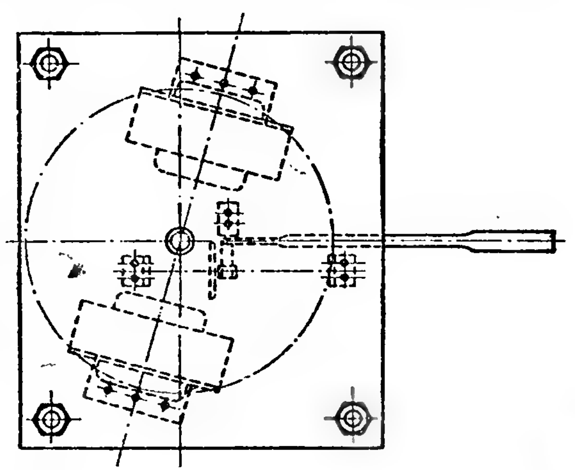


Рис. 3

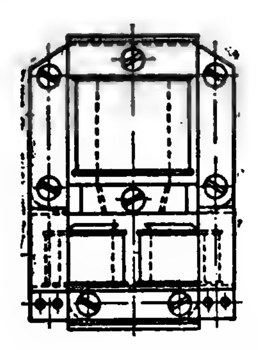


Рис. 4

на оси мотора. Сделанный диск тщательно выравнивается и выверяется так, чтобы он правильно вращался и совершенно не бил в стороны и вверх и вниз.

Над этим придется много и терпеливо потрудиться, чтобы добиться совершенно правильного вращения диска. В противном случае воздушные зазоры между электромагнитами, в которых вращается диск, придется делать очень большими, а при больших зазорах диск не будет вращаться. Расположение и способ укрепления электромагнитов показаны на рис. 2.

Изготовляется всего две пары электромагнитов. Каждая пара скрепляется между собой при помощи изогнутых соответствующим образом металлических полосок, допускающих свободное вращение диска. При помощи этих же полосок каждая пара электромагнитов крепится и к станине. Электромагниты располагаются в двух диаметрально противоположных концах диска так, как показано на рис. 3. На рисунке видно, что электромагниты расположены под некоторым углом к оси чертежа. Это делается с той целью, чтобы свести к минимуму влияние электромагнитных полей непосредственно на катушку адаптера, т. е. в этом случае стойка адаптера (тонарм) располагается в правом углу рисунка, с тем чтобы сам адаптер во время работы находился как раз между магнитами.

Каждая пара электромагнитов состоит из двух отдельных, как это было указано, связанных между собою металлическими планками электромагнитов (рис. 4).

Сердечник большого электромагнита изготовляется из железа Ш-19, которое продается в радиомагазинах; можно применить и железо от дросселей «Радиста»—Д-2 (на два магнита потребуется почти 4 дроссельных сердечника). Сечение железа берется равным 7 *см²*. Изготовив соответствующие каркасы для катушек, приступаем к намотке электромагнитов. Катушки мотаются проводом 0,5 ПЭ. На каждую катушку мотается по 900 витков, после чего набивается в перекрышку сердечник, который затем аккуратно распиливается при помощи тонкой ножовки, как это видно из рис. 4. Получившиеся косые зазоры желательно иметь шириной не более 0,5—0,75 *мм*, так как в противном случае самоиндукция катушек электромагнитов будет очень мала, и катушка может сильно нагреваться. Производить распиловку железа нужно очень внимательно, чтобы не повредить обмотки. Это так называемые главные электромагниты, или электромагниты тока, в отличие от электромагнитов напряжения, сердечники для которых приходится изготовлять вручную, для чего нужно нарезать трансформаторное железо (толщина железа не имеет большого значения) на полоски (рис. 5).

Сечение сердечников малых электромагнитов такое же, как и у больших, т. е. 7 *см²*. Каждый электромагнит имеет 2 катушки, на которые намотано по 1 400 витков провода ПЭ диаметром 0,12 *мм*. Высота малых каркасов катушек равна 24 *мм*. После изготовления катушек собирается в перекрышку сердечник и стягивается болтами, для чего в железе сверлятся дыры.

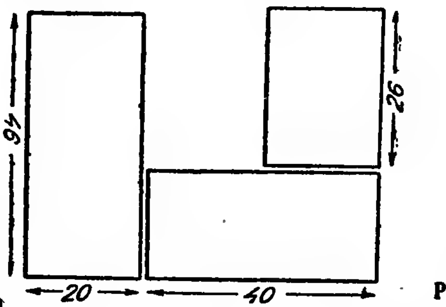


Рис. 5

Каждая пара электромагнитов скрепляется при помощи металлических планок, в которых просверлены овальные отверстия для винтов. Отверстия делаются овальной формы с тем, чтобы можно было регулировать величину зазора между магнитами, в котором вращается алюминиевый или медный (красной меди) диск. Для хорошей работы мотора зазор этот должен быть возможно меньше. Стягивать электромагниты не-

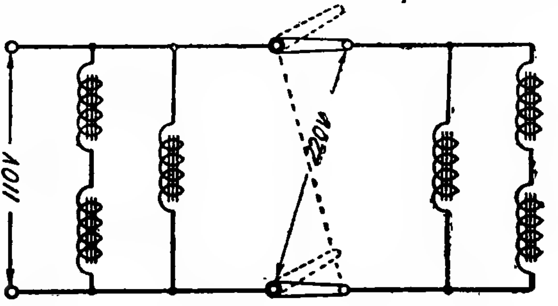


Рис. 6

обходимо при помощи латунных или алюминиевых, но ни в коем случае не железных планок, иначе мотор работать не будет.

Указанное выше количество витков не обязательно точно соблюдать,—небольшие колебания в ту или другую сторону допускаются, так как заранее точно указать число витков для разного сорта железа и различной ширины воздушного зазора затруднительно; но установленного соотношения витков в катушках у больших и малых электромагнитов и диаметра проводов рекомендуется придерживаться, так как изготовленные таким образом катушки и создают сдвиг фаз переменных полей у больших и малых электромагнитов на угол примерно в 90°, необходимый для получения значительного вращающего момента.

Из схемы соединения обмоток электромагнитов (рис. 6) видно, что каждая пара малых электромагнитов соединена между собой последовательно и параллельно большому электромагниту. При напряжении сети в 110 вольт оба комплекта электромагнитов соединяются в параллель, а при 220 вольтах—последовательно.

Необходимые пересоединения в схеме при напряжении сети в 220 вольт на рисунке показаны пунктиром.

В. П.

 Адаптер с магнитом от «Рекорда»

М. М. Эфрусси

Какие основные требования предъявляются к хорошему адаптеру? Прежде всего адаптер, как и всякий звуковоспроизводящий прибор, должен вносить возможно меньше искажений; это требование в основном осуществляется установлением достаточного зазора между вибратором (якорем) и полюсными наконечниками магнита, правильным установлением вибратора в зазоре (симметричное его расположение) и достаточно «мягким» (не совсем жестким) его закреплением. Кроме того полюсные наконечники и концы магнита должны быть тщательно очищены от железных опилок, остающихся обычно на их поверхностях при обработке полюсных наконечников и подгонке величины зазора.

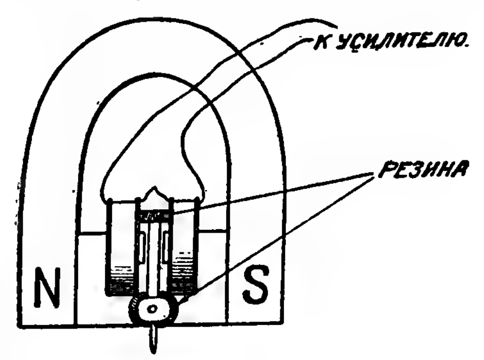


Рис. 1

Удовлетворительно работающий адаптер должен одинаково хорошо воспроизводить как низкие (от 50 до 150 циклов), так и высокие (от 3000 до 5000 циклов и даже выше) частоты. Выполнение этих требований зависит главным образом от устройства и способа крепления вибратора: «мягкость» крепления обеспечивает воспроизведение низких частот, малый же вес вибратора и упругость (жесткость) материала, из которого сделан вибратор (т. е. минимальный размер плеча вибратора от точки его опоры до иглы, обеспечивают хорошее воспроизведение высоких звуковых частот.

Пропускание высоких частот зависит также и от строения полюсных наконечников; лучше применять наконечники, собранные из отдельных пластинок, чем из цельного железа.

Далее, весьма существенной является чувствительность адаптера, характеризуемая величиной напряжения (*эдс*), развиваемого адаптером при проигрывании пластинки, так как чем большая *эдс* будет развиваться на концах катушек адаптера, тем меньшее придется применять усиление для получения нормальной громкости передачи.

Чувствительность адаптера зависит от силы его магнитного поля (магнита), величины воздушного зазора между вибратором и полюсными наконечниками и числа витков в катушках. Нужно однако иметь в виду, что при увеличении чувствительности адаптера в отношении колебаний якоря усиливается и влияние на адаптер всевозможных помех.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

Особенностью описываемой конструкции адаптера является его простота и дешевизна, а также и то, что такой адаптер собирается из готовых деталей громкоговорителя «Рекорд 1», за исключением лишь самого вибратора; последний приходится изготовлять самому. При сборке используются следующие детали громкоговорителя «Рекорд 1»: магнит с полюсными наконечниками и катушки (высокоомные). Общая конструкция и «схема» адаптера показаны на рис. 1. Одна половина Ш-образных полюсных наконечников от «Рекорда» обрезывается ровно до края среднего стержня (рис. 2) наконечника, в результате чего мы получим П-образные наконечники, на которые и надеваются катушки. Эти сердечники с катушками прикрепляются затем латунными полосками к полюсам магнита. Вибратор (рис. 3), представляющий собой полую трубочку, изготовляется из мягкого железа; он колеблется вместе с иглой, закрепленной на его конце, в зазоре между концами полюсных наконечников, на которых надеты катушки. Игла укрепляется в вибраторе при помощи винта *А*.

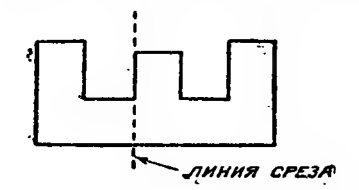


Рис. 2

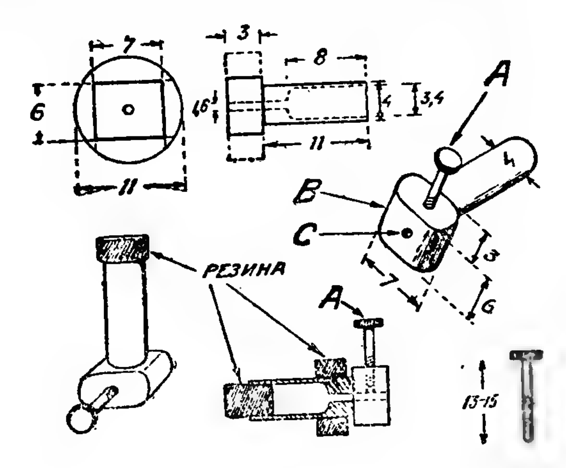


Рис. 3

Сам вибратор передней своей частью—головкой *B*—шарнирно укрепляется в полукруглых углублениях, выпиливаемых в нижних концах полюсных наконечников (рис. 1).

Эти углубления для головки вибратора нужно выпилить и точно подогнать в наконечниках

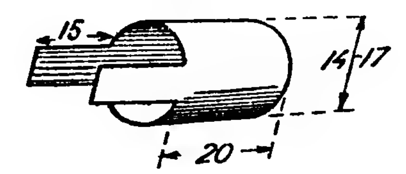


Рис. 4

до насадки на них катушек. Между головкой вибратора и наконечниками прокладывается резиновая полоска (прокладка), благодаря чем вибратор может колебаться (рис. 1). На противоположном конце вибратора также укрепляется резина, удерживающая вибратор в среднем нейтральном положении; она выполняется в виде втулочки с плоской, прямоугольной головкой.

Тело этой втулочки вставляется в отверстие трубки вибратора, а головка упирается в стенки катушек. Изменением положения головки резинки относительно вибратора можно изменять положение самого вибратора в зазоре.

В случае если зазор у этого конца вибратора будет мал или велик, то, сжимая (расплющивая) плоскогубцами конец вибратора, в одном из двух взаимноперпендикулярных направлений, мы можем установить величину зазора примерно до 0,5—0,75 *мм* с каждой стороны вибратора. Чтобы предупредить возможность сдвига вибратора в зазоре и для уменьшения во время работы шипения иглы, вибратор немного выше головки-шарнира с обеих сторон обкладывается резиновыми кубиками, упирающимися также в стенки катушек; эти резиновые кубики обеспечивают необходимую жесткость закрепления вибратора в плоскости, перпендикулярной его колебаниям. Взаимное направление витков в обеих катушках имеет конечно значение, почему при пробной работе адаптера необходимо попробовать переключить концы у катушек (одной из них), соединяе между собою последовательно.

Выводные концы катушек можно либо непосредственно соединить с гибким шнуром, идущим к усилителю, либо подвести их к маленькой переходной панельке, к которой уже затем присоединяется гибкий шнур от усилителя. Эта переходная панелька прикрепляется одним болтиком к магниту вместе с трубочкой, при помощи которой адаптер прикрепляется к тонарму; диаметр этой трубочки 14—17 *мм*. На рис. 1 5 и 6 показан адаптер в собранном виде.

Перед сборкой адаптера следует щеточкой тщательно очистить все детали и сам магнит от железных опилок, причем для предохранения деталей от ржавчины полезно покрыть их лаком.

Окончательно собранный адаптер имеет вполне приличный вид. При частой его транспортировке надо для него сделать футляр, дабы не повредить катушки, которые выступают наружу и ничем не защищены.

Совершенно очевидно, что примененный в адаптере магнит должен быть хорошо намагничен. Напомним два простейших способа намагничивания: первый—непосредственно от осветительной сети и второй—более «варварский»—от накального щелочного аккумулятора. И в том и в другом случае на магнит наматывают витков 60—100 провода 0,4—0,6 *мм* и, замкнув железкой между собою полюса магнита, включают на мгновение концы обмотки в электрическую сеть или в аккумулятор, причем в первом случае

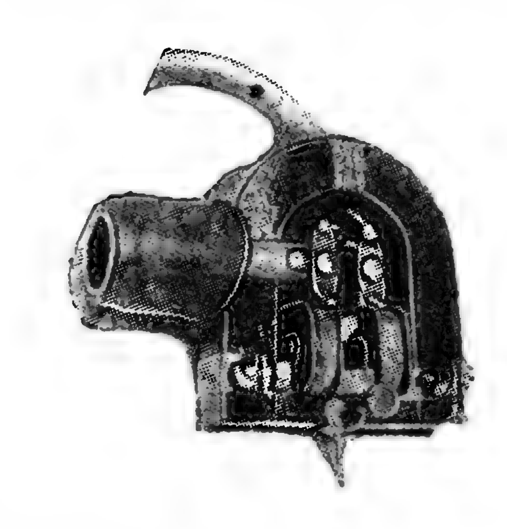


Рис. 5 Адаптер в собранном виде

сгорает плавкий предохранитель, в качестве которого к одному из концов обмотки магнита присоединяется кусок медной проволочки диаметром 0,1—0,15 *мм*.

Стоимость покупных деталей для этого адаптера не превышает 3 р. 20 к., а полная стои-

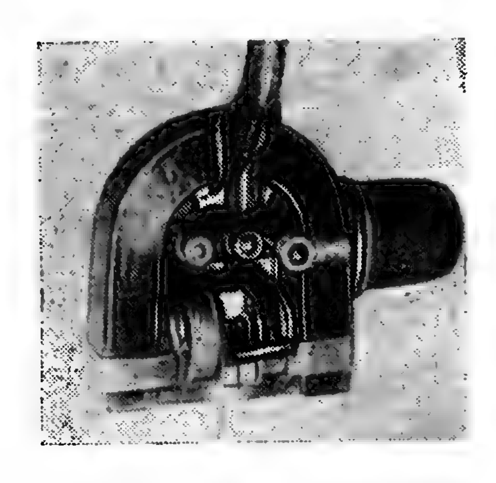


Рис. 6 Вид адаптера с противоположной стороны

мость адаптера с вибратором — около 5—6 р. Между тем самый дешевый из фабричных адаптеров (з-да «Электроприбор») стоит 31 р. 50 к., причем работает он хуже описываемого здесь адаптера.

ДЕТЕКТОРНАЯ ПЕРЕХОДНАЯ КОЛОДКА

Многие радиолюбители, имеющие одноламповые регенераторы, месяцами не слушают радиопередач, когда их батареи анода или накала иссякнут.

Мне самому не раз приходилось испытывать такое «удовольствие», и я решил сконструировать переходную колодку, с помощью которой легко, в случае надобности, ламповый приемник превратить в детекторный. Такая колодка описывается ниже.

Колодка имеет вид, показанный на фотографии.

Все детали для изготовления найдутся, вероятно, у каждого радиолюбителя. Детали эти следующие:

1. Крышка от старой штепсельной розетки или эбонитовый кружок диаметром в 5 *см*.

2. Цоколь от перегоревшей лампы с отверстием между ножками.

3. Болтик длиною в 6,5 *см*, с нарезкой на концах на 1,5 *см*.

4. Два гнезда с детектором.

5. Две резиновые прокладки толщиною в 5 *мм*.

Сборка приборчика ведется так:

Берется лампа. У нее откалывается баллон, так чтобы сохранить проводники, соединяющиеся штырьком с электродами. Эти проводники нужно соединить, как указано на рис. 2,

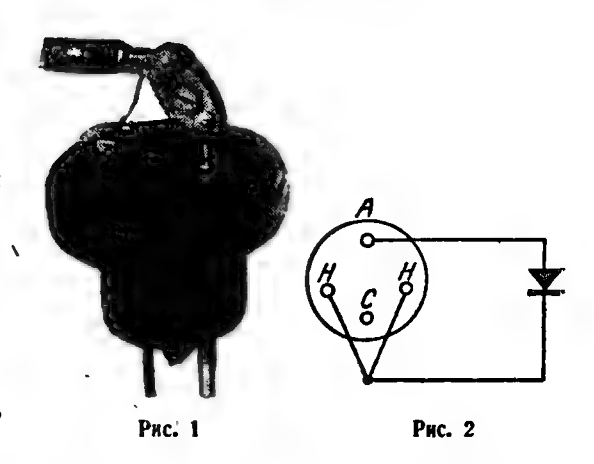


Рис. 1 Рис. 2

а именно: накоротко скручиваются концы от ножек накала, это соединение и послужит первым отводом, а провод от анода вторым отводом. Затем в крышку от штепселя вставляется пара гнезд в имеющиеся уже отверстия, предварительно расширенные. Дополнительными проволочками гнезда соединяются: одно с анодной ножкой цоколя, другое с ножками накала. Проводники надо изолировать резиновой трубочкой (ниппельная резина для велосипедов). Затем через отверстие в цоколе пропускается болт,

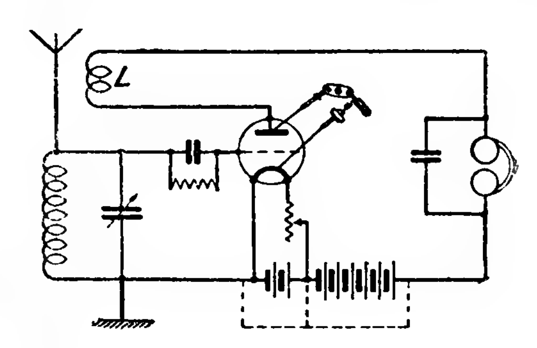


Рис. 3

которым крышка скрепляется с цоколем. Для большей устойчивости под края цоколя подкладываются две прокладки из карандашной резинки. На этом сборка заканчивается, приборчик готов. Остается вставить его своими ножками в гнезда панели детекторной лампы. Это включение видно на рис. 3. Затем замыкаются накоротко клеммы накала и анода (показано на схеме пунктиром). Получается хорошая схема детекторного приемника с индуктивной связью. Регулируя «обратную связь», т. е. перемещая катушку *L*, можно изменять громкость приема и избирательность.

В. Юдин

В заключение следует указать, что качество воспроизведения адаптером граммофонной записи (в отношении искажений и пропускания частот) во многом зависит от иглы.

Так при употреблении тонких иголок марки «Пианиссимо» или деревянных иголок срезаются наиболее высокие частоты. Употребление старых (играных) иголок, помимо порчи пластинок, вносит большие искажения, ибо стертый конец иглы не может попадать во все извилины записи, «проскакивая» через более глубокие и мелкие из них, в результате чего воспроизведение записи получается неточное, с искажениями.

Наиболее правильным положением адаптера по отношению к пластинке считается такое положение, когда угол, образуемый иглой и поверхностью пластинки, равен 45—60°, причем при передвижении адаптера на середину пластинки конец иглы должен совпадать с центром отверстия в пластинке.



КУДА РАСХОДУЕТСЯ ЭНЕРГИЯ НА ПЕРЕДАЮЩЕЙ РАДИОСТАНЦИИ?

Мощная радиовещательная станция является крупным потребителем электроэнергии. Общая мощность, потребляемая станцией, обычно в 5—6 раз больше той мощности, которая подается в антенну. Так например, при мощности передатчика 100 kW в антенне потребляемая станцией мощность составляет примерно 500 kW. Следовательно, на самой станции, в ее машинах, проводах, аппаратах и различных вспомогательных приспособлениях расходуется около 400 kW. Читатели наши конечно знают, что вся эта мощность теряется главным образом в виде тепла в отдельных каскадах передатчика и в питающих устройствах. Но о том, какая доля потерь падает на аноды, на различные реостаты, на нити накала, моторы и т. д., у большинства, вероятно, нет ясного представления.

Поэтому небезынтересна будет приводимая на рис. 1 диаграмма, показывающая чрезвычайно наглядно, куда расходуется энергия 100-киловаттного радиовещательного передатчика. Вся станция потребляет из сети 480 kW, показанных на рис. 1 в виде широкого потока сверху. От этого потока идет ряд ответвлений, показывающих расход энергии на те или иные надобности или просто потери ее в виде тепла в различных цепях передатчика. Из общей мощности в антенне в 100 kW излучается в пространство только 75 kW. При 100 проц. модуляции уменьшается потеря мощности на анодах и соответственно увеличивается излученная мощность (см. пунктирные линии). В подробном пояснении диаграмма (рис. 1) не нуждается, она исчерпывающе объясняет весь баланс мощностей передающей станции.

Наглядную диаграмму мощностей отдельных каскадов этого 100 kW передатчика дает рис. 2. На этом рисунке внизу приведена схема передатчика и указан характер отдельных каскадов, под каждым каскадом написан его *кпд*, а ступенчатой линией показано изменение мощности несущей частоты по отдельным ступеням передатчика. Над и под этой линией соответствующей штриховкой показаны мощности накала и постоянного тока анодного питания. Обе диаграммы дают полную картину распределения и баланса мощностей современной радиовещательной станции и вполне исчерпывающе отвечают на вопрос, поставленный в заголовке этой заметки.

Г-н

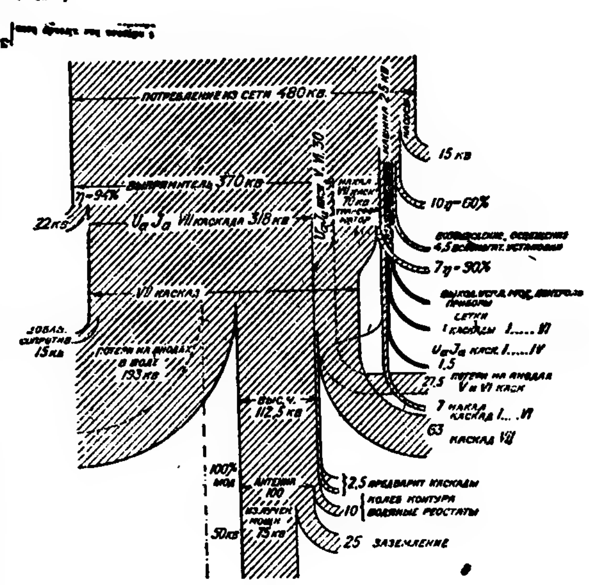


Рис. 1

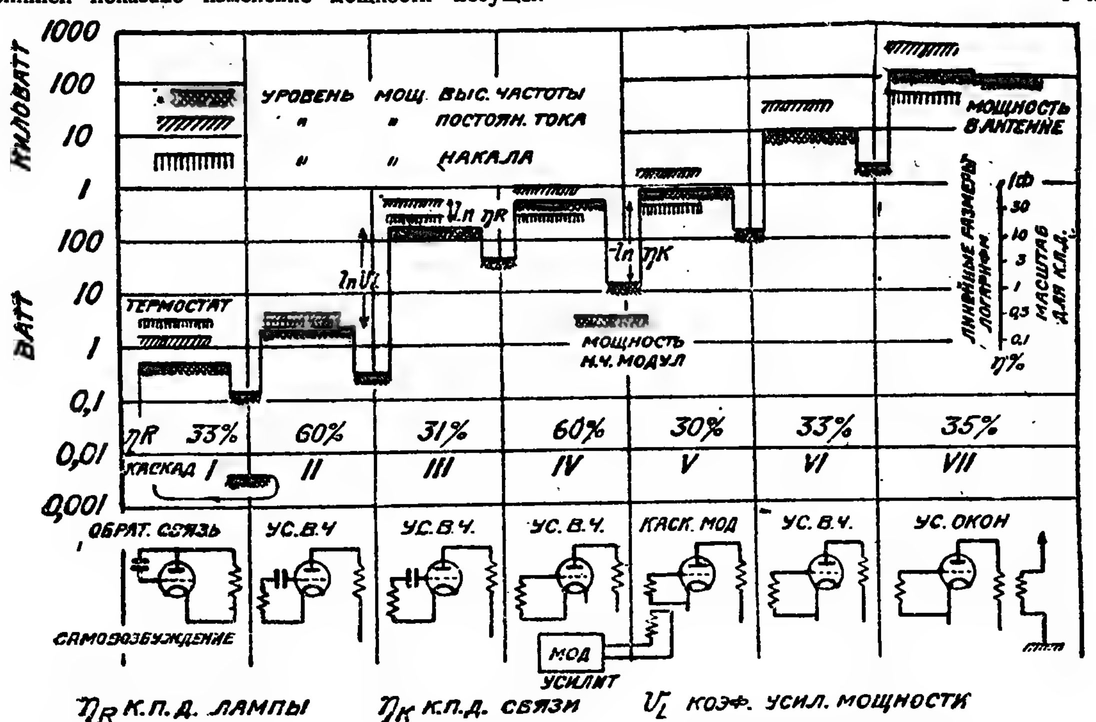


Рис. 2

КОРОТКИЕ ВОЛНЫ

На службе Арктики

Коротковолновая радиосвязь занимает в Красной армии одно из самых почетных и ответственных мест. Примером этого является та работа, которую проделали коротковолновики в системе домов Красной армии и флота.

Коротковолновые рации ДКА и особенно рация Центрального ДКА в Москве во многом способствовали осуществлению лозунга об овладении техникой военного дела и проведении в жизнь ряда мероприятий агитмассового характера.

Особенно хорошо работали рации ДКА: U1kal (Новосибирск), U3kbw (Ленинград), U7kat (Тифлис), U8kal (Ташкент), U9kar (Смоленск), Uwdka (Харьков) и cdka (Москва).

С этими радиостанциями ЦДКА поддерживал непрерывную оперативную радиосвязь.

НАШИ КАДРЫ — РАДИОЛЮБИТЕЛИ

Рации ДКА достигли больших успехов.

Кадры радистов на рациях ДКА пополнялись из радиолюбительского актива, привыкшего работать совсем в иной обстановке и с большим трудом воспринимавшего жесткие правила военной радиосвязи. Это вызывало ряд промахов в работе раций: слабую дисциплину, срывы, опоздания, постановку неуместных экспериментов и т. д.

Серьезным недостатком в работе раций ДКА является отсутствие четкой связи с Востоком нашей страны. Наши многочисленные test'ы, завоевавшие постоянство связи на 42-метровом диапазоне с Новосибирском, Ташкентом, Тифлисом и др., не дали положительных результатов при работе с Дальним Востоком.

Над вопросом установления связи на малых мощностях с Дальним Востоком надо очень много и упорно поработать как коротковолновикам в системе ДКА, так и всем любителям Союза. Не обязательно осуществлять непосредственную прямую связь. Можно создать связь через промежуточные пункты.

Большую роль в развитии коротковолновой связи в системе ДКА сыграла радиотелеграфная рация ЦДКА.

Ее работа, под исключительно умелым руководством нач. ЦДКА им. Фрунзе т. Мутных и нач. агитпропсектора ЦДКА т. Гусарова, способствовала установлению прочной оперативной связи ЦДКА с местами и организациями новой сети раций ДКА.

Наряду с работой, которая проводилась с местами, рация ЦДКА очень много сделала в деле поддерживания постоянной связи с рядом полярных экспедиций, и в частности с затонувшим недавно пароходом «Челюскиным».

Большое количество информационного материала для центральных газет «Правда», «Известия» и др. прошло из Арктики через рацию ЦДКА.

КАК МЫ РАЗГОВАРИВАЛИ С „ЧЕЛЮСКИНЫМ"

Ледокол «Челюскин» вышел в свой героический поход. У коротковолнового передатчика ледокола встал испытанный полярный радист т. Кренкель.

16 июля 1933 г. в журнале ЦДКА записано: «Я raem, здесь экспедиция Ленинград—Владивосток на ледоколе «Челюскин» имею msg в адреса «Правда», «Известия» и т. д. НЧ ОР Кренкель».

С первых же дней с «Челюскиным» была установлена устойчивая связь. С 16 июля 1933 года по 18 сентября при слышимости в среднем г-6 на волне 41,8 *м* от 20 до 23 часов и от 01 до 03 часов принимался и передавался нужный материал.

«Челюскин» потерял с нами связь только тогда, когда выйдя из Ленинграда, он обогнул Скандинавию, вошел в Мурманск и достигнул северо-восточной части Карского моря.

„УРА" КРЕНКЕЛЯ

Четыре дня длился перерыв, тщетны были все наши усилия, но вот 22 августа к нашей неописуемс радости на вызов ЦДКА «Челюскин» ответил: «Raem». Первые слова были: «Ура! Ура! Вас г-6, все эти дни была гробовая тишина».

Можно с уверенностью сказать, что если нам, радистам, придется искать своего Изотова, то мы найдем его за Полярным кругом, в составе команды затонувшего „Челюскина".

Как уверенно и спокойно нижется цепь передаваемых сигналов в руке Кренкеля. Вы можете как угодно торопиться, подгонять его и себя, но никогда вам не удастся сбить ровной и размеренной передачи кренкелевской руки.

Кренкель лично участвовал в установке и сборке 250-ваттного передатчика на «Челюскине». Коротковолновик-энтузиаст, он, уделил особое внимание коротким волнам. Эта уверенность в волнах ниже 100 *м* не обманула Кренкеля. До сих пор им не потеряна связь с материком.

Радио принесло тяжелую весть о гибели парохода «Челюскин». Он затонул. Но какую гигантскую роль играет радио для высадившейся на лед команды под руководством Шмитта. Радиоволны разнесли по всему миру весть о гибели «Челюскина».

Неутомимый радист—полярник **Кренкель** уверенно стоит сейчас в трудные минуты на своем посту, успешно связывая при помощи коротких волн экспедицию с Москвой.

Нач. станции ЦДКА **Н. Михалев**

КОРОТКОВОЛНОВАЯ СВЯЗЬ на малых расстояниях

В. Мернаки

На малых расстояниях порядка нескольких десятков километров короткие волны дают вполне устойчивую и надежную связь, свободную от фэдингов, мертвых зон и т. п. явлений. Объясняется это тем, что на таких расстояниях для связи используется не пространственная волна, направляющаяся (рис. 1) вверх в пространство и возвращающаяся, как известно, вновь на поверхность земли после отражения от слоев Хэвисайда, а волна земная, идущая вдоль поверхности земли. Напряженность поля этой волны зависит от свойств поверхности, над которой волна распространяется, причем затухание волны тем больше, чем выше частота колебаний. Волны порядка 60—100 *м* (4 500—3 000 *кц*) позволяют осуществить надежную связь на расстояниях в несколько десятков километров, т. е. на такие расстояния, которые весьма ценны для транспортной, исполкомовской и политотдельской связи.

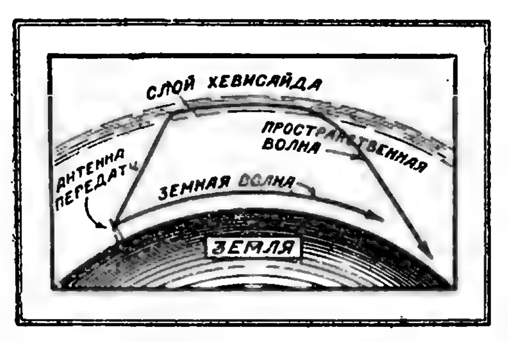


Рис. 1

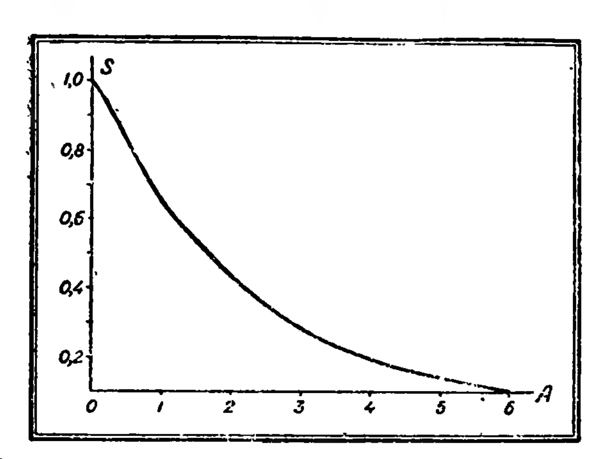


Рис. 2

Вопрос о надежности связи заключает в себе, в сущности, три вопроса: 1) получение достаточной напряженности поля в данной точке, что позволяет иметь на далеком расстоянии требуемую силу приема; 2) достаточно малую, сравнительно с сигналами, силу атмосферных и других апериодических помех и наконец 3) минимальное мешание со стороны других радиостанций.

Выполнение первого условия требует достаточной мощности передатчика, направленности антенны и подбора длины волны, второе условие выполняется также подбором мощности передатчика, выбором времени для связи и наконец направленностью антенны в пунктах приема, наконец третье условие требует, с одной стороны, достаточной избирательности приемника, а с другой—рационального распределения длин волн и мощностей передатчиков. Дополнительное условие конечно достаточная чувствительность приемника и достаточная выходная мощность. Нашей задачей будет разбор первых двух вопросов, ибо качество приемника входит уже в самую радиостанцию.

СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА РАДИОСВЯЗЬ

Радиосвязь может быть осуществлена над пресной водой, соленой водой, сухим и мокрым песком, глиной, черноземом и наконец снегом. Свойства всех этих поверхностей в отношении электромагнитных волн различны, наиболее важными их свойствами, влияющими на распространение волн, будут **проводимость и диэлектрический коэфициент** [1]

[1] Мы применяем это название вместо „диэлектрическая постоянная", как более точное.

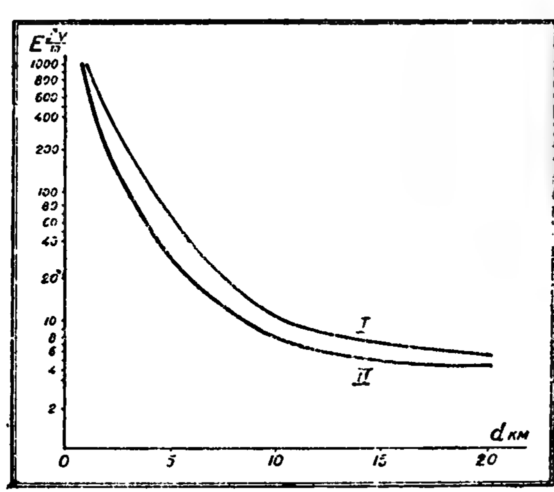


Рис. 3

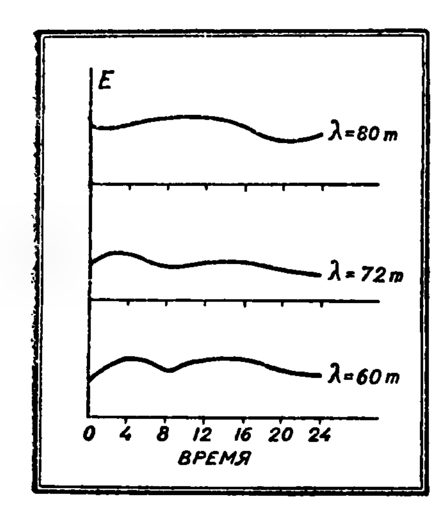


Рис. 4

Величины эти приведены в таблице 1, где проводимость дана в абсолютной электромагнитной системе единиц ($CGS\mu$), а диэлектрический коэфициент в абсолютной электростатической ($CGS\varepsilon$), в какой размерности эти величины входят в формулы и расчеты. От величины проводимости (δ) и диэлектрического коэфициента (ε) зависит, с одной стороны, наклон фронта волны, а с другой стороны, поглощение ее земной поверхностью. Проникновение волны в хорошо проводящую среду весьма слабо — она от такой среды отражается почти без поглощения. Это объясняет большую дальность связи земной волной над морем как на длинных, так и на коротких волнах.

Таблица 1

Среда	Проводим. δ	Диэл. коэф.
Песок сухой	$3 \cdot 10^{-15}$	2,5
„ с 10% влажн. . . .	10^{-13}	4
Глина с 10% „ . . .	$4 \cdot 10^{-14}$	5
„ „ 20% „ . .	$2,5 \cdot 10^{-13}$	8
„ „ 40% „ . . .	$1,2 \cdot 10^{-12}$	12
Чернозем сухой	$1,2 \cdot 10^{-14}$	2
„ с 10% влажн. . .	$3 \cdot 10^{-14}$	3
„ „ 20% „ . .	10^{-13}	6
„ „ 40% „ . .	10^{-12}	8
Дерн с 20% влажн.	$3 \cdot 10^{-13}$	6
„ „ 50% „	10^{-12}	8
Пресная вода	10^{-14}	80
Морская „	10^{-11}	80

Как видно из таблицы, свойства этих поверхностей весьма различны, благодаря чему и получается разница в распространении.

Для предварительного расчета дальности *кв* связи на малые расстояния пригодна формула распространения Зоммерфельда. Эта формула дает напряженность поля в микровольтах на метр, в зависимости от расстояния d (в *км*), действующей высоты передающей антенны h_{ef} (в *м*) и длины волны λ (*км*):

$$E = \frac{377 \cdot h_{ef} \cdot I_a}{\lambda \cdot d} S \; . \; . \; . \; . \; . \; (1)$$

где I_a — ток в антенне в амперах, S — функция выражения A (рис. 2), которое имеет вид:

$$A = \frac{\pi d}{6 \cdot 10^{15} \lambda^2 \delta}.$$

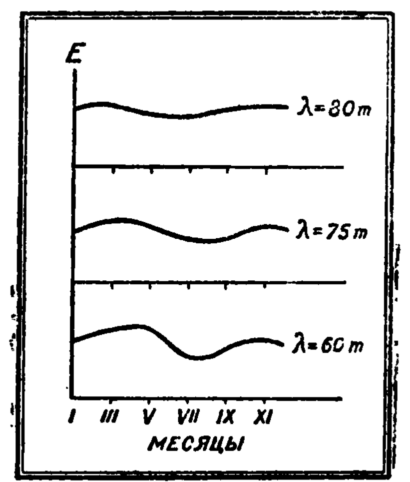


Рис. 5

Формула Зоммерфельда дает для нашего случая результаты, достаточно близко совпадающие с опытными данными. Конечно полного совпадения получить нельзя, так как, с одной стороны, свойства почвы между обеими станциями неоднородны, а следовательно, значение проводимости будет ме-

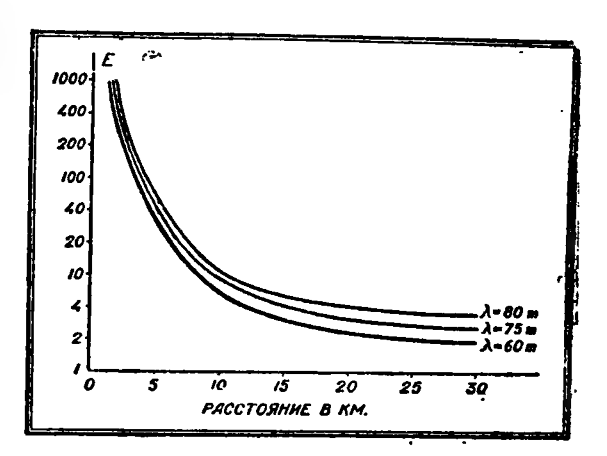


Рис. 6

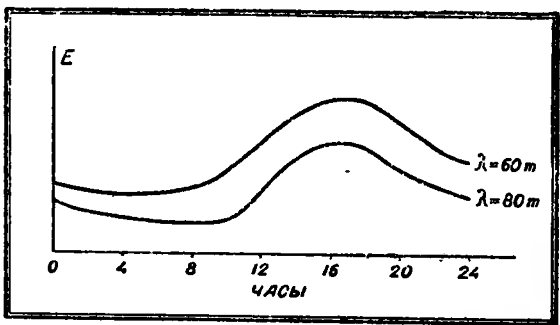


Рис. 7

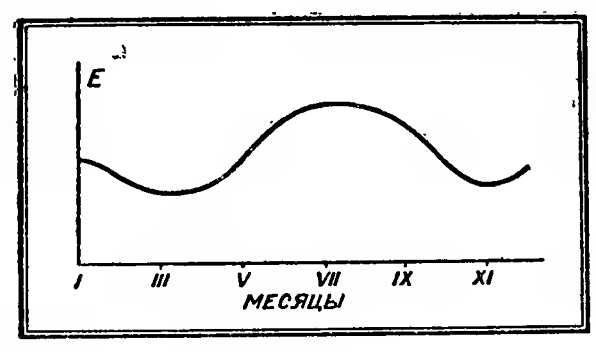


Рис. 8

няться, с другой стороны, сказывается влияние предметов, лежащих на пути связи. В качестве примера сравним вычисленные и опытные данные для передатчика, работающего на волне 75 *м*, при действующей высоте антенны 3 *м*, антенном токе 60 mA и проводимости почвы (в среднем) 10^{-13} CGSμ. Из рис. 3, показывающего опытные результаты (кривая *I*) и результаты вычисления (кривая *II*), видно, что совпадение между этими результатами довольно близкое и вряд ли можно требовать от подобных расчетов большей точности.

Из формулы Зоммерфельда и таблицы 1 явствует, что напряженность поля, а значит и дальность связи должны изменяться в зависимости от времени года, от осадков и т. п., так как от дождя проводимость возрастает, наоборот, в жаркое лето или зимой при промерзании почвы проводимость уменьшается.

ОПЫТНЫЕ ДАННЫЕ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ

Данных по распространению коротких волн на малые расстояния имеется сравнительно мало; только за последнее время накапливается некоторый опытный материал по этому вопросу. В настоящей статье приводятся результаты наблюдений, проведенных автором в течение двух лет и охватывающих различные времена суток и года. Согласно формуле Зоммерфельда[1], напряженность поля с повышением частоты падает. Поэтому практический интерес представляют наиболее длинные волны *кв* диапазона.

Опыты показали, что волны от 100 до 75 *м* независимо от времени суток проходят хорошо, волны же короче 70 *м* значительно менее надежны и кроме того, как мы укажем дальше, более подвержены помехам. Рассмотрим прохождение различных волн в зависимости, во-первых, от времени суток и года и, во-вторых, от расстояния.

Рис. 4 показывает, как проходят различные волны по времени суток. Можно отметить, что по мере уменьшения частоты растет устойчивость связи. Те колебания, которые обнаруживаются при заходе и восходе солнца, сравнительно невелики и на связь особенно не влияют, гораздо сильнее сказываются помехи. Рис. 5 изображает примерное прохождение волн по временам года. В летние и зимние месяцы (когда падает проводимость почвы) напряженность поля уменьшается, причем на более коротких волнах это сказывается сильнее. Рассматривая проводимость в зависимости от расстояния, надо сказать, что она по характеру соответствует теоретической кривой (рис. 3). Что касается прохождения различных длин волн, то рис. 6 показывает, что вследствие большого поглощения более коротких волн дальность их значительно меньше. Так например, напряженность поля волны в 60 *м* на расстояниях 25—30 *км* в два раза меньше напряженности поля волны в 80 *м*.

[1] В отношении *кв* на малых расстояниях формула Зоммерфельда дает возможность так же вести технический расчет, как на длинных волнах по общепризнанным формулам.

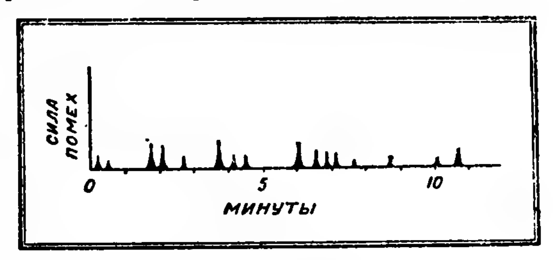


Рис. 9

АТМОСФЕРНЫЕ РАЗРЯДЫ

При связи на малых расстояниях, при малых мощностях, решающее значение имеют атмосферные разряды. Поэтому в основном выбор волны и времени для связи диктуется именно разрядами. Примерное расположение их по волнам, времени суток и месяцам показано на рис. 7 и 8. Более сильное влияние атмосферных разрядов на приемник в коротковолновой части диапазона объясняется, кроме остальных причин, еще и тем, что отношение $\frac{L}{C}$ в приемнике с увеличением частоты возрастает (так как настройка производится переменным конденсатором).

Атмосферные помехи разделяются на два класса: колебание силы приема, вызванное влиянием атмосферы, и посторонние шумы. Как мы уже говорили раньше, помехи первого класса незначительны, основной род помех в наших условиях—это второй (к которому и относятся графики рис. 7 и 8).

Разряды в сущности и являются причиной, нарушающей надежность связи, потому что при правильно выбранных мощности передатчика и чувствительности приемника, на расстояниях в несколько десятков километров, при волнах длиннее 50 *м* можно при отсутствии помех получить уверенную связь в любое время дня и ночи и в любое время года.

Помехи наблюдаются постоянного характера и временные; первые подчиняются закономерности, изображаемой рис. 7 и 8, т. е. утром до полудня они незначительны, после полудня достигают максимума (в 4—6 час. вечера) и постепенно спадают к ночи. По временам года минимум помех приходится на весну и осень, а максимум на лето, что объясняется тем, что многие помехи вызваны отдаленными грозами. Помехи временного характера наблюдаются почти исключительно летом, редко зимой, наиболее часто появляются они или после 10 час. утра до 4 час. дня или с 3 час. дня до полуночи. Эти помехи часто грозового характера и сильно зависят от погоды: летом они сказываются в ясные, жаркие дни или при грозе, а зимой в морозные дни с сильным ветром. Зато они совершенно отсутствуют во время сырой погоды: зимой при таянии снега и летом в дождливые, но не грозовые дни. Наименьшие помехи как по количеству, так и по силе наблюдаются рано утром до полудня, а наибольшие помехи около 3—4 час. дня и позже. Понятно, что во время близкой грозы связь вообще невозможна. Типичный характер течения помех по времени дает рис. 9, на котором видно, что помехи представляют кратковременные импульсы с довольно продолжительными паузами.

ВЛИЯНИЕ МЕСТНЫХ ПРЕДМЕТОВ

На радиосвязь при малых расстояниях, и особенно при малой мощности, весьма сильно влияют местные предметы. Их действие может быть благоприятным в том случае, если они являются отражателями или проводниками для электромагнитной волны, и неблагоприятным, если они ее поглощают. Одни и те же предметы могут действовать как в одну, так и в другую сторону,

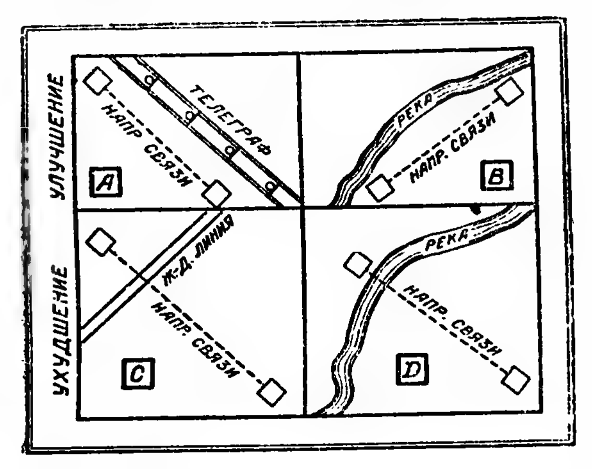


Рис. 10

что зависит от их положения относительно пути волн. К таким предметам относятся железные дороги, реки, проволочные линии сильного и слабого тока, крыши и т. п. Влияние их заметно в том случае, если они расположены ближе чем на 150—200 *м* от одной из радиостанций, при большем удалении влияние это не всегда замечается. Прием значительно улучшается, если река или проволочная линия параллельна направлению линии связи (рис. 10 *A* и *B*); это может дать весьма большое усиление напряженности поля от данной станции. Наоборот, при направлении реки или проводной линии перпендикулярно линии связи наблюдается весьма сильное ухудшение приема (рис. 10 *C* и *D*). Можно привести такой пример: местность представляла равнину, но перерезанную электрической железной дорогой с телеграфом, высоковольтной электропередачей и речкой (рис. 11). Расстояние между пунктами *A* и *B* было около 4 *км*, но связи совершенно не было благодаря двойной экранировке: ж.-д. линией и электропередачей. После переноса радиостанции с пункта *B* в *D* связь появилась (благоприятное влияние речки), но оставалась слабой, после переноса же радиостанции из *B* в пункт *C* связь сразу стала громкой и уверенной.

Второй пример: связь велась вдоль шоссе, по обеим сторонам которого тянулись телеграфные линии, расстояние между станциями было больше нормального и слышимость была слабая. Однако, если в пункте *D* слышимость была мала, то в пункте *C* она резко повышалась и наконец после переноса в *B* (непосредственно под проводом) становилась оглушительной (вторая станция в пункте *E*). Перенесение станции в пункт *A* опять ухудшало слышимость, которая стала громкой после переноса второй станции в пункт *F*. Эти два примера свидетельствуют о том, что надо очень осмотрительно выбирать месторасположение станции.

О влиянии крыш (в большом городе) надо сказать, что они обычно очень ухудшают связь в том случае, если антенны обеих станций не находятся выше всех окружающих крыш. Это объясняется, с одной стороны, поглощением волн крышами, а отчасти отражением их крышами в разных направлениях, в результате чего происходит интерференция волн, в некоторых случаях приводящая к ослаблению поля вокруг приемной антенны.

ВЫВОДЫ

Из всего изложенного можно заключить, что для надежной связи необходимо соблюдение следующих условий: 1) работать наиболее длинной волной из возможных, в частности наиболее пригоден диапазон от 80 до 120 *м*; 2) связь, особенно ответственные передачи, вести рано

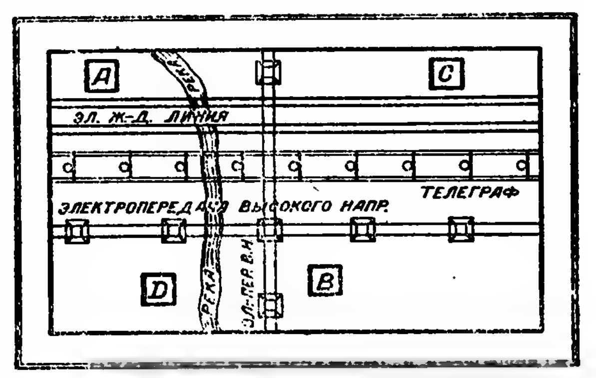


Рис. 11

утром (примерно с 3 до 10 час. летом и с 5 до 12 час. зимой), в крайнем случае—поздно вечером (9—12 час. вечера), но избегать вести ее в середине дня, а особенно во второй половине дня (4—6 час. вечера), когда разряды особенно сильны; 3) при грозе близко от одной из станций вести обмен бесполезно — связь прервет-

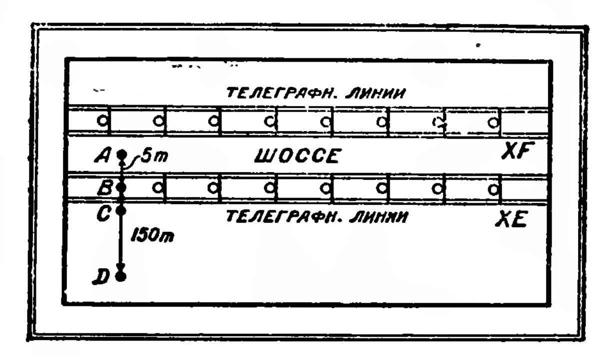


Рис. 12

ся; 4) при сильных атмосферных разрядах вести передачу быстро, с тем чтобы паузы были возможно короткие, а передача занимала максимум времени, передачу вести двукратно, причем повторять не всю радиограмму, а каждую фразу отдельно. Это требование уменьшит до минимума выпадение слов от разрядов; 5) при близости направленных перпендикулярно к направлению связи железных дорог, рек, проволочных линий удалять от них радиостанцию на расстояние не менее 200 *м* (еще лучше на расстояние более 10-кратной длины волны), линии же, направленные вдоль направления связи, улучшают связь, их соседства не следует опасаться. Выполнение указанных требований значительно повысит надежность связи.

ВКЛЮЧАЙТЕСЬ ВО ВТОРОЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ТЭСТ

Центральное бюро секций коротковолновиков Всесоюзного радиокомитета при ЦК ВЛКСМ в целях проверки работоспособности индивидуальных и коллективных радиостанций, а также в целях вовлечения в коротковолновое движение новых любителей, проводит в марте 1934 г. Второй всесоюзный ТЭСТ

Для премирования коротковолновиков, участвующих в ТЭСТ'е, выделяются пять ценных премий для любителей, работающих на передатчиках, и пять ценных премий для любителей, работающих по приему.

УСЛОВИЯ ВТОРОГО ВСЕСОЮЗНОГО ТЭСТ'а

1. ТЭСТ назначается на март 1934 г.; работа производится с 12 час. 5 марта до 24 час. 6 марта; с 12 час. 11 марта до 24 час. 12 марта; с 12 час. 17 марта до 24 час. 18 марта; с 12 час. 23 марта до 24 час. 24 марта; с 12 час. 29 марта до 24 час. 30 марта — итого в течение 10 дней.

2. Время указано по Гринвичу (минус 3 часа от московского); запись в журналах производить по Гринвичу.

3. Участие в ТЭСТ'е обязательно для всех членов СКВ, имеющих передатчики, и для всех УРС, а также коллективных станций.

4. ТЭСТ имеет задачей выявить любителей, способных принять участие в построении всесоюзной радиолюбительской сети.

5. Любители, показавшие лучшие результаты в ТЭСТ'е, будут премированы.

ЛЮБИТЕЛИ, ИМЕЮЩИЕ ПЕРЕДАТЧИКИ:

I премия — велосипед или фотоаппарат, или КУБ-4.
II премия — часы карманные или генераторные лампы стоимостью в 100 руб.
III премия — часы настольные или детали стоимостью в 50 руб.
IV премия — подписка на журнал „Радиофронт" до конца года.
V премия — грамота.

УРС:

I премия — патефон или КУБ-4.
II премия — набор деталей стоимостью в 100 руб.
III премия — часы настольные.
IV премия — подписка на журнал „Радиофронт" до конца года.
V премия — грамота.

6. Учет результатов работы участников ведется по очкам отдельно за QSO и отдельно за прием по указанной ниже шкале.

7. Каждый участник ТЭСТ'а заводит на это время отдельный аппаратный журнал, в котором записывается все переданное и принятое во время ТЭСТ'а.

8. По окончании ТЭСТ'а каждый участник его в 5-дневный срок высылает ЦБ СКВ аппаратный журнал за все время ТЭСТ'а и два списка по указанной ниже форме: 1-й список — принятых станций, 2-й список — установленных QSO (УРС высылает список принятых станций). За число отправки сведений по ТЭСТ'у считается число почтового штемпеля.

9. Во время ТЭСТ'а работа с любителями других стран воспрещается.

10. Общий вызов во время ТЭСТ'а: ТЭСТ'у...

11. Связи внутри населенного пункта не засчитываются.

Шкала для подсчета очков Второго всесоюзного ТЭСТ'а

	Диапазон в метрах	Оценка
1. За одно QSO в пределах Европейской части Союза, включая и Закавказье (для любителей Европейской части и Закавказья) . . .	40 и 80	10
2. За одно QSO в пределах Европейской части Союза, включая и Закавказье (для любителей Европейской части и Закавказья) . . .	20	20
3. За одно QSO в пределах Европейской части Союза, включая и Закавказье (для любителей Европейской части и Закавказья) . . .	10 и 160	50
4. За одно QSO в пределах Азиатской части Союза (для любителей Сибири и Средней Азии)	40 и 80	10
5. За одно QSO в пределах Азиатской части Союза (для любителей Сибири и Средней Азии)	20	20
6. За одно QSO в пределах Азиатской части Союза (для любителей Сибири и Средней Азии)	10 и 160	50
7. За одно QSO между любителями Европейской части (включая Закавказье) и Азиатской части Союза . .	40 и 80	20
8. За одно QSO между любителями Европейской части (включая Закавказье) и Азиатской части Союза . .	20	30
9. За одно QSO между любителями Европейской части (включая Закавказье) и Азиатской части Союза . .	10 и 160	100
10. За одно QSO с арктической станцией, независимо от места нахождения любителей	10, 20, 40, 80, 160	100 300
За непрерывный траффик за каждое последующее QSO добавляется к оценке предыдущего QSO:		
а) за траффик между любителями, находящимися в Европейской части Союза и Закавказье	10, 20, 40, 80, 160	5
б) за траффик между любителями, находящимися в Азиатской части Союза . .	10, 20, 40, 80, 160	5
в) за траффик между любителями, находящимися в разных частях Союза (Европейской и Азиатской), также и с Арктикой . . .	10, 20, 40, 80, 160	5

Примечания: 1. QSO с одним и тем же корреспондентом засчитывается один раз в течение календарных суток на одном диапазоне, на разных диапазонах засчитывается отдельно.

2. Непрерывные траффики между двумя станциями на разных диапазонах засчитываются как самостоятельные.

3. Непрерывность траффика между двумя станциями засчитывается также и при работе на разных диапазонах в разные дни.

4. В случае перерыва траффика хотя бы на один день счет добавочных очков начинается вновь. При возобновлении траффика наценённые очки по прежнему траффику (до перерыва) не аннулируются.

5. При ведении траффика на двух диапазонах, в случае перерыва траффика на одном диапазоне последний прерывается и в дальнейшем засчитывается один траффик; при возобновлении второго подсчет очков для него начинается вновь.

Шкала для УРС и на прием для РА

	Диапазон в метрах	Оценка
За случайный прием станции, участвующей в ТЭСТ'е . . .	40 и 80	1
	20	2
	10 и 160	5
За систематический прием одной рации участника ТЭСТ'а в разные дни (или на разных диапазонах) не менее 3 раз за время ТЭСТ'а	40 и 80,	3
	20	5
	10 и 160	15
За прием арктических станций (случайный)	10, 20,40	
	80 и 160	3
То же систематически	те же	5

СПИСОК № 1
принятых станций
(для УРС и РА)

Позывной..........................
Фамилия..........................
Адрес..........................

№ по пор.	Число и месяц	Часы или мин. Гмт	Позывной принятой станции	Кого он вызывал	Волна	Слышимость	Тон	Примечание

СПИСОК № 2
установленных ......

Позывной..........................
Фамилия..........................
Адрес..........................

№ по пор.	Число и месяц	Часы или мин. Гмт	Позывной станции, с которой установлено	Волна	Слышимость: Корресп.	Слышимость: Своей станции	Тон	Примечание

ВЫЗЫВАЮ НА СОРЕВНОВАНИЕ

Тт. москвичи! Включаясь во Второй всесоюзный test, вызываю вас на соревнование.

Ваше согласие и условия соревнования шлите по адресу: Казань, Пролетарский район, ул. Энгельса, 13, кв. 4, Орлову Ев. В.

"U4 DI"
URS 150

ИТОГИ ТЭСТ'А ТРЕХ ГОРОДОВ

В октябре—ноябре 1933 г. по инициативе Замоскворецкой СКВ Центральным бюро СКВ Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ был организован ТЭСТ трех городов: Москвы, Ленинграда и Харькова.

ТЭСТ ставил своей главной задачей оживление коротковолновой работы в указанных городах нашего Союза.

Участвовало в ТЭСТ'е индивидуальных раций 37 и коллективных—5. Наиболее активно в ТЭСТ включились москвичи, давшие 19 участников, затем ленинградцы—16 раций и харьковцы, давшие всего 7 раций.

Нужно отметить особо энергичную работу *U3ES* (т. Жеребцов—Ленинград), с первых дней ТЭСТ'а установившего уверенные *tfc* с Москвой.

Из москвичей наиболее активно участвовал в работе ТЭСТ'а т. Вишняков (*U2NE*), бессменно работавший на 80-метровом диапазоне. У него на 40 *м* были сильные помехи от электросварки. Затем необходимо отметить рацию Академии связи (*U2kgh*) и т. Туторского—Москва (*U2MC*).

Жюри ТЭСТ'а трех городов, оценив работу участников ТЭСТ'а, набравших наибольшее количество очков, присудило помимо отзывов премии следующим товарищам:

I премию — т. Жеребцову (*U3ES* — Ленинград), набравшему 1 658 очков, — ЭЧС-2 или КУБ-4 (по желанию).

II премию — т. Вишнякову (*U2NE* — Москва), набравшему 640 очков и имевшему беспрерывно *tfc* с Ленинградом, — набор коротковолновых деталей на сумму 100 руб.

III премию — рации Академии связи им. Подбельского (*U2kgh* — Москва), набравшей 649 очков, — две лампы ГК-36.

IV премию — т. Туторскому (*U2MC*—Москва), набравшему 576 очков,—подписка на 1934 г. на журнал „Радиофронт".

V премию — т. Ключареву (*U3GM* — Ленинград), набравшему 282 очка,—подписка на полгода на журнал „Радиофронт" 1934 г.

Остальным коротковолновикам, набравшим меньшее количество очков, будут выданы отзывы об участии в работе ТЭСТ'а трех городов.

Надо отметить неудовлетворительную оперативную работу МСКВ, вследствие чего москвичи в первые дни ТЭСТ'а не имели достаточного руководства и включились в ТЭСТ совершенно самостоятельно.

Член жюри ТЭСТ'а трех городов
Ситников U2HF

ОБОЗНАЧЕНИЯ СТРАН, УПОТРЕБЛЯЕМЫЕ ЛЮБИТЕЛЯМИ

с 1 января 1934 г.

Обозначение	Страна
AC	Китай
AC1	Манчжурия, Монголия
AC2	Район Бейпина и Тяньцзина
AC3	Район Чифу
AC4	Тибет и Синьцзянь
AC5	Центральный Китай
AC6	Южный Китай
AC7	Фудзянь
AC8	Шанхай
AC9	Ханькоу
AR	Сирия
CE	Чили
CM	Куба
CN	Марокко
CP	Боливия
CR4	Зеленый мыс
CR5	Португальская Гвинея
CR6	Ангола
CR7	Мозамбик
CR8	Португальская Индия (Гоа и др.)
CR9	Макао
CR10	Тимор (Зондские острова)
CT1	Португалия
CT2	Азорские острова
CT3	Остров Мадейра
CX	Уругвай
CZ	Монако
D	Германия
EA	Испания
EI	Ирландские Свободные штаты
EL	Либерия
EP, EQ	Персия
ES	Эстония
ET	Абиссиния
EV	Греция
EZ	Саарский бассейн
F3	Мартиника, Таити и Франция
F8	Франция
FF	Сахара
FI	Французский Индо-Китай
FM4	Тунис
FM8	Алжир
FQ	Камерун
FR	Канадские острова
G	Англия
GI	Северная Ирландия
HAF	Венгрия
HB	Швейцария
HC	Эквадор
HH	Гаити
HI	Республика Доминика
HJ,HK	Колумбия
HP	Республика Панама
HR	Гондурас
HS	Сиам

(Продолжение следует)



С. М. ГЕРАСИМОВ — БЧ, БЧЗ, БЧН на новых лампах. Связьтехиздат, 1933, стр. 47, цена 50 коп.

Книга предназначена для лиц, обслуживающих приемные установки с приемниками БЧ, БЧЗ, БЧН.

Г. К. СЕРАПИН — Супергетеродины — современные высокоизбирательные приемники. Связьтехиздат, 1933, стр. 140, цена 3 руб.

Книга предназначена для работников радиоузлов и радиолюбителей.

С. М. ГЕРАСИМОВ — Как читать радиосхемы. Под редакцией С. П. Чумакова и С. Э. Хайкина. Выпуск III библиотеки Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ, 1934, стр. 40, цена 40 коп. Радиоиздат ВРК при СНК СССР.

Брошюра предназначена для начинающего радиолюбителя. В ней подробно разъясняется, как условно обозначаются отдельные детали приемников на их принципиальных схемах. Путем сопоставления устройства каждой радиодетали с условным ее обозначением наглядно поясняется, как можно расшифровать любую схему. Книгу можно приобрести в киосках Союзпечати.

Генераторные лампы—Под редакцией инж. П. А. Петрова—сборник Н.-И. института НКСвязи. Связьтехиздат, 1933, стр. 118, цена 3 руб.

Сборник состоит из двух частей: первая часть посвящена рассмотрению данных, характеризующих наши генераторные лампы и их работу. В этой части приведены точные характеристики всех наших генераторных ламп. Вторая часть посвящена мощным генераторным лампам с водяным охлаждением.

К. И. ДРОЗДОВ — Эксплоатация трансляционных узлов— ч. I. Организация приема и приемные устройства — пособие для работников трансляционных узлов. Связьтехиздат, 1933, стр. 206, цена 3 р. 50 к.

Книга предназначена в качестве практического пособия для работников по эксплоатации низовых трансляционных узлов.

РЕЗУЛЬТАТЫ КРИТИКИ

В № 12 за 1933 г. «РФ» была опубликована заметка «Ячейки ОДР в школе требуют руководства».

Внешкольный сектор Наркомпроса, ознакомившийся с заметкой, обратил внимание Детской технической станции на состояние юного радиолюбительства. ДТС предложено включить в план работы подготовку учебного пособия по радиотехнике для старших групп, справочника-листовки о последних достижениях в области радио и методического письма для руководителей радиокружков.

По смете Наркомпроса на 1934 г. намечено довести количество радиофицированных школ по РСФСР до 6 274 против 4 032 в прошлом году.

ПОПРАВКА

В № 3 журнала „Р. Ф." т. г. в статье „Расчет динамика" в первом абзаце строка 7 сверху ошибочно напечатано: Ф-800 *дцб*, а должно быть Ф-80 *дцб*. В расчете динамика, приведенного в этой статье, всюду принималась громкость Ф-80 *дцб*

Отв. редактор **С. П. Чумаков.**

РЕДКОЛЛЕГИЯ: ЧУМАКОВ С. П., ЛЮБОВИЧ А. М., ПОЛУЯНОВ, ИСАЕВ К., инж. ШЕВЦОВ А. Ф., проф. ХАЙКИН С. Э., СОЛОМЯНСКАЯ, инж. БАРАШКОВ А. А.

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ — Техредактор Н. П. АУЗАН

Уполн. Главлита В—79821. З. Т. № 74. Изд. № 35. Тираж 51 000. 3 печ. листа. СтАт Б5 167×250 мм. Колич. знаков в бум. листе 225 тыс. Сдано в набор 24/I—1934 г. Подписано к печати 17/II—1934 г.

Типография и цинкография Жургазобъединения, Москва, 1-й Самотечный, 17.

Люцернский план распределения волн

Волна, частота и мощность европейских радиостанций (кроме СССР) с 15 января 1934 г.

Волна в метрах	Частота в килоциклах	Мощность в киловаттах	Название радиостанций	Страна	Сигналы в перерывах
201,1	1 492	0,7	Париж, Радио-Витус	Франция	—
204,8	1 465	0,25	Аугсбург	Германия	Мотив из „Парсифаля"
208,6	1 438	1,25	Мадьяровар	Венгрия	—
208,6	1 438	1,25	Мишколч	"	—
208,6	1 438	6,25	Ниргхаза	"	—
208,6	1 438	1,25	Пешт	"	—
209,9	1 420	1	Ньюкэстль	Англия	Метроном, 60 ударов
212,6	1 411	12	Букарест	Румыния	Неск. муз. тактов или бой часов
221,1	1 357	1	Турин II	Италия	—
225,5	1 348	1	Абердин	Англия	Метроном, 60 ударов
225,5	1,348	0,7	Фекамп-Радио	Нормандия Франция	—
225,5	1 348	0,5	Кенигсберг	Германия	Неск. муз. тактов, тиканье часов
225,5	1 348	0,5	Дорпат (Юрьев)	Эстония	—
225,5	1 348	4	Милан II	Италия	Соловей
225,5	1 348	0,5	Зальцбург	Австрия	Тиканье часов, 270 ударов
224	1 339	5	Монпелье	Франция	Соловей
224	1 339	1,7	Лодзь	Польша	—
224,6	1 330	1,5	Бремен	Германия	Неск. муз. тактов, гонг
224,6	1 330	1,5	Фленсбург	"	"
224,6	1 330	1,5	Ганновер	"	—
224,6	1 330	0,5	Магдебург	"	—
224,6	1 330	0,5	Штеттин	"	—
227,1	1 321	18,5	Будапешт II	Венгрия	—
230,2	1 303	0,5	Данциг		Неск. м. такт., тик. часов, 60 уд.
231,8	1 294	0,5	Линц		
231,8	1 294	0,5	Клягенфурт	Австрия	Тиканье часов, 270 ударов
231,8	1 294	0,2	Дорнбирн		
236,8	1 267	0.25	Дрезден	Германия	Четыре муз. ноты. Мотив из „Мейстерзингеров"
236,8	1 267	2	Нюренберг		
238,5	1 258	15	Рига	Латвия	Метроном, 20) ударов
238,5	1 258	3	Сан-Себастьян	Испания	—
243,7	1 231	5	Глейвиц	Германия	Неск. муз. такт.
245,5	1 222	10	Триест	Италия	Соловей
247,3	1 213	5	Лилль	Франция	Канарейка
249,2	1 204	5	Прага II	Чехо-Словакия	—
251	1 195	17	Франкфурт-на-Майне	Германия	Неск. муз. такт.
251	1 195	1,5	Кайзерслаутерн	"	Мотив из „Парсифаля"
251	1 195	5	Фрейбург	"	Три муз. ноты
251	1 195	0,5	Кассель	"	Неск. муз. тактов
251	1 195	2	Трир	"	"
255,1	1 176	25	Копенгаген	Дания	Гонг, бой часов
257,1	1 167	15	Лозанна	Швейцария	Мелодия
259,1	1 158	11,2	Моравска Острава	Чехо-Словакия	—
261,1	1 149	50	Лондон (нац. прогр.)		Метроном, 60 ударов
261,1	1 149	50	Западный передатчик		—
263,1	1 140	7	Турин I	Италия	Соловей
265,3	1 131	10	Херби	Швеция	Гонг, 80 ударов
267,4	1 122	1	Бельфаст	Англия	—
269,5	1 113	2,6	Косиц	Чехо-Словакия	Бой час. в 19 ч. по европ. врем.
271,7	1 104	1,5	Неаполь	Италия	—
274	1 095	7	Барселона		Мелодия
276,2	1 086	2	Фалун	Швеция	Гонг, 80 ударов
276,2	1 086	0,7	Аграм (Загреб)	Югославия	Тикание часов, 100 ударов
278,5	1 077	12	Бордо	Франция	—
283,3	1 059	20	Бари	Италия	—
285,7	1 050	50	Шотландский передатчик (нац. программа)		Метроном, 60 ударов

(Продолжение в следующем номере)

Цена 75 коп.



ВОТ лучшие из столовых ВОД
НАРЗАН—
минеральная вода знаменитого источника в Кисловодске.
НАРЗАН—
как освежающий, слегка возбуждающий и умеряющий жажду напиток не имеет себе равного.
НАРЗАН—
полезен при общем упадке питания, переутомлении, при бронхиальных катаррах и при катарральных заболеваниях мочевых путей.
ЭССЕНТУКИ № 20—
приятный, здоровый столовый напиток. Способствует правильному пищеварению, уничтожает отрыжку, изжогу и тошноту. Содействует нормальному отправлению кишечника.
Нарзан
ЕССЕНТУКИ
ТРЕБУЙТЕ ВСЮДУ!